

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SURVEILANS KUALITAS AIR
NON PERPIPAAN DI DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TENGAH
UNTUK MENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM
PERENCANAAN PROGRAM AIR BERSIH**



Tesis

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S2

Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat
Konsentrasi Sistem Informasi Manajemen Kesehatan

Disusun oleh :

HERI PURNOMO

NIM E.4A.000084

PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG

2002

UPT-PUSTAK-UNDIP

TESIS
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SURVEILANS KUALITAS AIR
NON PERPIPAAN DI DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TENGAH
UNTUK MENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM
PERENCANAAN PROGRAM AIR BERSIH

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Heri Purnomo

E4.A.000084

Sistem Informasi Manajemen Kesehatan

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 22 Januari 2003

Menyetujui

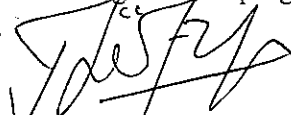
DEWAN PENGUJI

Pembimbing Utama



Drs. Djalal Er Riyanto, MIKom
NIP. 130 810 732

Pembimbing Pendamping



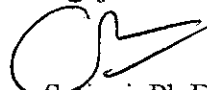
Farid Agushyana, SKM, DEA
NIP. 132 139 522

Penguji



Drs. Suhartono, MIKom
NIP. 131 285 523

Penguji



dr. Onny Setiani, Ph.D
NIP. 131 958 807

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan
Kejuruan Program Studi



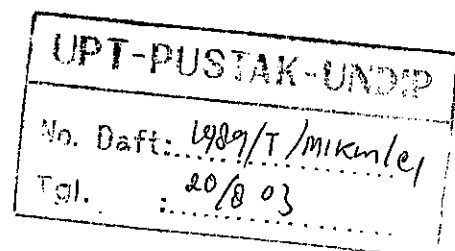
dr. Sudiro MPH, Dr. PH
NIP. 131 252 965

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya nyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/ tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Januari 2003

Heri Purnomo











RIWAYAT HIDUP

N a m a : Heri Purnomo

Tempat tanggal lahir : Pekalongan, 27 Mei 1969

Agama : Islam

Pendidikan :  Tahun 1982 lulus SD N Talang II Kab. Tegal
 Tahun 1985 lulus SMP N I Adiwerna Kab. Tegal
 Tahun 1988 lulus SMAN I Slawi Kab. Tegal
 Tahun 1992 lulus Akademi Penilik Kesehatan
Teknologi Sanitasi (APK-TS) Purwokerto
 Tahun 2001 lulus Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro Semarang
 Tahun 2001 masuk Program Pasca Sarjana Universitas
Diponegoro, Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat,
Konsentrasi Sistem Informasi Manajemen Kesehatan

Pekerjaan :  Tahun 1994 sebagai Capeg di Dinas Kesehatan
Propinsi Jawa Tengah
 Tahun 1995 sampai sekarang sebagai Pegawai Negeri
Sipil di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah Sub
Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, serta bergantinya siang dan malam, ada tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang-orang yang mempunyai kapasitas intelektual.” (QS. Ali Imron : 190)

Kupersembahkan karya ilmiah ini untuk kaum muslimin pada khususnya dan umat manusia pada umumnya dalam membangun peradaban dan memakmurkan bumi.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT, Pencipta petala langit, bumi dan segenap makhluk yang ada di dalamnya. Allahlah yang menjamin terselesaikannya segala permasalahan yang ada di dunia ini, hingga dapat selesai pulalah tesis saya dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga terlimpah kepada imam para nabi dan rasul, Muhammad SAW, yang diutus sebagai "*Rahmatan lil 'Alamin*", sholawat serta salam atas keluarga, sahabat dan orang yang mengikuti mereka dengan baik hingga akhir zaman.

Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk meraih gelar Master Kesehatan di Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang. Penulis mempunyai suatu keyakinan bahwa tesis ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa adanya ridlo Allah SWT, serta dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, yang pertama penulis ingin mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas keridloaanNya, dan yang kedua, penulis ucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Drs. Djalal Er Riyanto, M KOM selaku pembimbing utama dan Bapak Farid Agushyana, SKM, DEA, selaku pembimbing kedua, atas segala masukan, arahan dan bimbingan kepada penulis demi terlaksana dan lancarnya penyusunan tesis ini.

Disamping itu, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. dr. Suharyo Hadisaputro selaku direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang
2. dr. Sudiro Wirohartono, MPH, Dr.PH selaku ketua Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang
3. Para Staf Pengajar Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang
4. Departemen Kesehatan Cq. HP-V, selaku penyandang dana penulis dalam mengikuti pendidikan

5. Keluarga dan saudara-saudara penulis yang dengan ikhlas pula memberikan bantuan baik materil maupun spirituil
6. Rekan-rekan para mukhlisin yang turut pula membantu dan mendukung terlaksananya penyusunan tesis ini

Harapan penulis semoga penyusunan tesis ini mempunyai nilai tambah dan merupakan bagian dari :

1. Peningkatan potensi, untuk menuju sebuah profesionalisme ilmuwan
2. Produktivitas, yang dapat bermanfaat serta merupakan sumbangan pemikiran bagi pemerintah, instansi kesehatan maupun masyarakat
3. Proses pengkajian tanda-tanda kekuasaan Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran merupakan bagian terpenting dalam menambah dan meningkatkan kesempurnaan tesis ini.

Semarang, Januari 2003

Penulis,

PROGRAM MAGISTER ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
KONSENTRASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KESEHATAN
2002

ABSTRAK

HERI PURNOMO

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SURVEILANS KUALITAS AIR NON PERPIPAAN DI DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TENGAH UNTUK MENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PERENCANAAN PROGRAM AIR BERSIH

xv + 173 + 25 tabel + 44 gambar + 14 lampiran

Seksi Penyehatan Lingkungan merupakan salah satu unit kerja Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah yang mengkoordinasikan kegiatan surveilans kualitas air dari Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota. Berdasarkan studi pendahuluan diketahui bahwa Dinas Kesehatan Propinsi hanya menerima data dari DKK saja. Hasil pendataan tersebut diolah sebagai bahan analisis untuk perencanaan program air bersih. Kendala yang dialami oleh petugas surveilans adalah data pengisian rekapitulasi relatif banyak, distribusi informasi hanya dimanfaatkan oleh Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan saja.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian operasional dengan pendekatan metode kualitatif dan menerapkan perancangan sistem melalui tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem. Rancangan penelitian menggunakan pemodelan sistem dengan menggunakan rancangan Pra Eksperimental dengan *One Shot Case-Study*. Subyek penelitian ini adalah Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dan petugas surveilans kualitas air. Sedangkan obyek penelitian adalah Sistem informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang dapat mendukung perencanaan program air bersih di Seksi Penyehatan Lingkungan. Analisis penelitian ada dua metode, yaitu analisis isi (*content analysis*) untuk data kualitatif hasil wawancara dan analisis deskriptif untuk mengevaluasi sistem lama dan sistem baru dengan menggunakan alat analisis Rata-Rata Tertimbang (RKT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang lama terdapat kelemahan berupa kecepatan dan keakuratan dalam pengolahan data, kelengkapan, dan kesulitan dalam mengakses kembali data yang ada. Pada sistem informasi yang baru mampu menanggulangi

kelemahan yang ada pada sistem informasi yang lama, sehingga sistem ini dapat mendukung perencanaan program air bersih di Seksi Penyehatan Lingkungan. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata tertimbang hasil evaluasi kinerja pada sistem informasi yang lama sebesar 2,44, sedangkan pada sistem yang baru sebesar 4,29 pada skala 5,00. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang baru cenderung sangat disetujui keefektifannya dalam mendukung perencanaan program air bersih di Seksi Penyehatan Lingkungan. Disamping itu, kecepatan sistem informasi yang baru 6 – 9 kali lebih cepat dalam membuat laporan berupa tabel dibanding sistem lama, dan 37 – 85 kali lebih cepat dalam membuat grafik dibanding sistem yang lama. Secara umum indikator kualitas air dan angka kesakitan diare pada sistem yang baru mudah dianalisis, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dalam mendukung perencanaan air bersih. Hal ini ditunjukkan juga dari rata-rata tertimbang hasil evaluasi kinerja sistem informasi yang baru secara global 4,06 – 4,63 dari skala 5.

Kata kunci : Sistem Informasi, Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan
Kepustakaan : 24, 1989 – 2002

MASTER'S DEGREE PROGRAM OF PUBLIC HEALTH SCIENCE
DIPONEGORO UNIVERSITY
SEMARANG
MAJORING OF HEALTH MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM
2002

ABSTRACT

HERI PURNOMO

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM OF NON PIPELINE WATER QUALITY SURVEILLANCE IN HEALTH DEPARTMENT IN CENTRAL JAVA PROVINCE TO SUPPORT IN MAKING DECISION IN CLEAN WATER PLAN

xv + 173 + 25 lists + 44 pictures + 14 appendixes

Environmental Health Section is a unit in Health Department in Central Java Province coordinating water quality surveillance activities of Regency Board of Health Departments (RBHD). Based on preliminary study, it was found that Provincial Board of Health Department only accepted data from RBHD. The data were analyzed as an input for clean water program plan. The obstacles faced by surveillance officers were relatively so many listed recapitulation data, and those information distributions were improved by Health Promotion and Environmental Health Sub Department only.

Research type was operational research with qualitative method approach and applied design system through System-Developing Life Circle step. Research design applied system modeling by using pre-experimental with One Shot Case Study. These research subjects were chief of Health Promotion and Environmental Health Sub Department, chief of Environmental Health Section and water quality surveillance officers. Meanwhile, The research object was Information System of Non Pipeline Water Quality Surveillance, which supported clean water program plan in Environmental Health Section. There were two research analysis method, i.e. Content Analysis for qualitative data of interview and Descriptive Analysis to evaluate old and new systems by using Consideration Scaled-Median (CSM) analysis tool.

Research output finds that there are some weaknesses in the old Information System of Non Pipeline Water Quality Surveillance, i.e. the quickness and accuracy in processing data and difficultness and in comprehensiveness, in accessing the existing data again. In new Information System can afford overcoming the present

weakness of old Information System so it can support clean water program plan in Environmental Health Section. These can be shown from work evaluation of CSM in the old Information System is 2,44 and while new one is 4,29 in scale 5,00. It concludes that new Information System tends to being approved its effectiveness in supporting clean water program plan in Environmental Health Section. The other hand, the quickness of the new system is 6-9 times faster in making tables and 37-85 times in making graphics reports than the old one. In general, water quality indicator and diarrhea diseases rates in the new system can be so easily analyzed that it can be used optimally in supporting clean water program plan. It can be shown from work evaluation of CSM in new Information System between 4,06 – 4,63 from scale 5.

Key words : Information System, Non Pipeline Water Quality Surveillance
Bibliography : 24, 1989 - 2002

DAFTAR ISI

	halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Riwayat Hidup	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	viii
Daftar Isi	xii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xvi
Daftar Lampiran	xviii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Kendala Penelitian	7
1.7. Keaslian Penelitian	8
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Organisasi Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah	9
2.2. Gambaran Umum Surveilans	12
2.3. Sistem Informasi Manajemen	24
2.4. Siklus Hidup Pengembangan Sistem	28
2.5. Rancangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air	39
2.6. Kerangka Teori	44
2.7. Kerangka Konsep	45
BAB III : METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	46
3.2. Rancangan Penelitian	46
3.3. Lokasi Penelitian	47
3.4. Obyek dan Subyek Penelitian	47
3.5. Alat Penelitian	48
3.6. Variabel Penelitian	48
3.7. Definisi Operasional	49
3.8. Alur Penelitian	51

3.9. Cara Pengumpulan Data	55
3.10. Analisis Data	56
3.11. Jadwal Penelitian	58
 BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum Seksi Penyehatan Lingkungan	59
4.1.1. Organisasi Manajemen Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan dan Seksi Penyehatan Lingkungan	59
4.1.2. Kegiatan Seksi Penyehatan Lingkungan	60
4.1.3. Sumber Daya Manusia dan Fasilitas di Seksi PL	62
4.2. Tahap-tahap Pengembangan Sistem	64
4.1.4. Survey Ruang Lingkup dan Kelayakan Proyek	65
4.1.5. Analisis Sistem yang Ada	71
4.1.6. Pendefinisian Kebutuhan <i>User</i>	86
4.1.7. Memilih Solusi yang Layak	90
4.1.8. Perancangan Sistem	93
4.1.9. Pengadaan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	143
4.1.10. Pembangunan Sistem Baru	144
4.1.11. Penerapan Sistem	166
 BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	168
5.2. Saran	169
 Daftar Pustaka	 171

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1. : Penggolongan hasil Pemeriksaan Air Secara Bakteriologis	15
Tabel 2.2. : Jenis dan Sumber Data	18
Tabel 3.1. : Jadwal Penelitian	58
Tabel 4.1. : Jenis Pendidikan di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah	62
Tabel 4.2. : Spesifikasi Komputer di Seksi Penyehatan Lingkungan	64
Tabel 4.3. : Identifikasi Titik Keputusan Penyebab Masalah	73
Tabel 4.4. : Jenis dan Jumlah Kolom Dalam Laporan PWSAIR	79
Tabel 4.5. : Daftar Keluaran Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air saat ini	80
Tabel 4.6. : Pemanfaatan Data dan Informasi Surveilans Kualitas Air	81
Tabel 4.7. : Kelemahan dan Penyebab Masalah Sistem Saat ini	85
Tabel 4.8. : Rangkuman Pemilihan Solusi	90
Tabel 4.9. : Rancangan format masukan inventarisasi SAB dan Pokmair	120
Tabel 4.10. : Rancangan format masukan angka insiden diare dan Inspeksi Sanitasi	120
Tabel 4.11. : Hasil Identifikasi Himpunan Entitas	121
Tabel 4.12. : Inventarisasi Sarana Air Bersih	123
Tabel 4.13. : Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih	124
Tabel 4.14. : Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Parameter Kimia Menyimpang	125
Tabel 4.15. : Penyakit Diare Menurut Jenis Sarana Air Bersih	126
Tabel 4.16. : Kelompok Pemakai Air	127
Tabel 4.17. : Insiden Diare	127

	halaman
Tabel 4.18. : Uji Coba Pembuatan Laporan dan Grafik	157
Tabel 4.19. : Rekapitulasi Hasil Uji Coba Sistem	157
Tabel 4.20. : Hasil Evaluasi Kinerja Sebelum Sistem Diterapkan.....	160
Tabel 4.21. : Hasil Evaluasi Kinerja Setelah Sistem Diterapkan	161

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1. Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah.....	10
Gambar 2.2. Alur Pengumpulan Data	19
Gambar 2.3. Sistem Informasi Manajemen	26
Gambar 2.4. Bagan Siklus Hidup Pengembangan Sistem	33
Gambar 2.5. Simbol-simbol Komponen DAD	36
Gambar 2.6. Simbol entiti, <i>Relationship</i> dan <i>Attribut</i>	38
Gambar 2.7. Diagram Konteks Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Saat ini	41
Gambar 2.8. Rancangan Diagram Konteks SI Surveilans Kualitas Air	42
Gambar 2.9. Kerangka Teori Surveilans Kualitas Air	44
Gambar 2.10. Kerangka Konsep	45
Gambar 4.1. Aliran data Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air	74
Gambar 4.2. Diagram Konteks Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan Saat ini	76
Gambar 4.3. Diagram Alur Data Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan Saat ini	77
Gambar 4.4. Diagram Konteks Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan (sistem baru)	96
Gambar 4.5. DAD Level 0 Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan	99
Gambar 4.6. DAD Level 1 : Proses Penangkapan Data	102
Gambar 4.7. DAD Level 1 : Proses Pengolahan Data	105
Gambar 4.8. DAD Level 1 : Proses Laporan	107
Gambar 4.9. DAD Level 2 : Rekapitulasi	109
Gambar 4.10. Rancangan Keluaran Data Cakupan Air Bersih Jawa Tengah	112
Gambar 4.11. Rancangan Grafik Cakupan Air Bersih	113
Gambar 4.12. Rancangan Keluaran Laporan Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah	113

Gambar 4.13. Rancangan Keluaran Laporan Kualitas Air secara Fisik	
Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah	114
Gambar 4.14. Rancangan Keluaran Laporan Kualitas Air secara Bakteriologis	
Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah	115
Gambar 4.15. Rancangan Keluaran Laporan Kualitas Air secara Kimia	
Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah	116
Gambar 4.16. Rancangan Keluaran Laporan Kelompok Pemakai Air	117
Gambar 4.17. Rancangan Keluaran Laporan Angka Insiden Diare	117
Gambar 4.18. Rancangan Keluaran Grafik Tren Penyakit Diare	118
Gambar 4.19. ERD Akhir (<i>Final Design</i> dengan <i>entity view</i>) Sistem Informasi	
Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan	139
Gambar 4.20. ERD Akhir (<i>Final Design</i> dengan <i>attribute view</i>) Sistem	
Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan	140
Gambar 4.21. Bagan Menu dalam Sistem Informasi Surveilans Kualitas	
Air Non Perpipaan	142
Gambar 4.22. Sampul Muka SISKANP	146
Gambar 4.23. Antar Muka Menu Utama SISKANP	146
Gambar 4.24. Antar Muka Pemasukan Data Kabupaten/Kota	147
Gambar 4.25. Antar Muka Pemasukan Data Kecamatan	147
Gambar 4.26. Antar Muka Pemasukan Data Puskesmas	148
Gambar 4.27. Antar Muka Pemasukan Data Inventarisasi SAB	148
Gambar 4.28. Antar Muka Pemasukan Data Kelompok Pemakai Air	149
Gambar 4.29. Antar Muka Pemasukan Data Kualitas Fisik	150
Gambar 4.30. Antar Muka Pemasukan Data Kualitas Bakteriologis	150
Gambar 4.31. Antar Muka Pemasukan Data Kualitas Kimia	151
Gambar 4.32. Antar Muka Pemasukan Data Tingkat Resiko Pencemaran	152
Gambar 4.33. Antar Muka Pemasukan Data Insiden Diare	152
Gambar 4.34. Antar Muka Pemasukan Data Kejadian Diare per Bulan	153

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Inventarisasi Sarana Air Bersih (Form PWSAIR 1A)
- Lampiran 2 : Inventarisasi Sarana Air Bersih (Form PWSAIR 1B)
- Lampiran 3 : Gambaran Penyakit Diare Menurut Jenis Sarana Air Bersih yang digunakan (Form PWSAIR 2)
- Lampiran 4 : Gambaran Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih (Form PWSAIR 3)
- Lampiran 5 : Gambaran Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Parameter Kimia (Form PWSAIR 4)
- Lampiran 6 : Data Kelompok Pemakai Air Per Desa (Form PWSAIR 5)
- Lampiran 7 : Checklist Observasi
- Lampiran 8 : Pedoman Wawancara
- Lampiran 9 : Daftar pertanyaan evaluasi kinerja sistem sebelum sistem baru diterapkan
- Lampiran 10 : Daftar pertanyaan evaluasi kinerja sistem setelah sistem baru diterapkan
- Lampiran 11 : Surat Keterangan
- Lampiran 12 : Surat Pernyataan
- Lampiran 13 : Source Code SISKANP
- Lampiran 14 : Petunjuk Penggunaan Program SISKANP

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Program penyediaan air bersih pada dasarnya telah dilakukan sejak Pelita I sampai sekarang, tetapi di Jawa Tengah cakupan air bersih baru mencapai 70 %. Dengan lajunya pembangunan di Indonesia, pembangunan sarana air bersih diharapkan meningkat, sehingga cakupan air bersih mencapai 80 % pada tahun 2005. Masih tingginya angka kesakitan penyakit menular yang ditularkan melalui air dan rendahnya prosentase kualitas air yang memenuhi syarat saat ini, yaitu 43 %, menunjukkan perlu adanya tindakan pemantauan terhadap pengawasan kualitas air di Jawa Tengah. Data cakupan air bersih dan angka kesakitan diare di Jawa Tengah adalah sebagai berikut : Jumlah penduduk : 21.880.830 jiwa (25 Kab), jumlah sarana air bersih : 14.878.964 sarana, cakupan air bersih : 68 % dan angka kesakitan diare : 20,84 %.¹⁾

Sistem informasi surveilans kualitas air merupakan sistem yang diharapkan menghasilkan informasi tentang kondisi kualitas air non perpipaan dan perpipaan secara akurat dan tepat waktu untuk membantu dalam penetapan sebuah keputusan. Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah pada dasarnya sudah mengimplementasikan sistem informasi surveilans kualitas air. Sistem tersebut mengacu pada petunjuk teknis Pemantauan Wilayah Setempat Program

Penyehatan Air dari Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman (P2M & PLP). Seksi Penyehatan Lingkungan merupakan salah satu unit kerja Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah yang mengkoordinasikan kegiatan surveilans kualitas air dari Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadia.

Berdasarkan studi pendahuluan dapat diketahui bahwa dalam kegiatan surveilans kualitas air, Dinas Kesehatan Propinsi hanya menerima laporan hasil kegiatan dari Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadia. Adapun jenis laporan yang dikirimkan ke Dinas Kesehatan Propinsi disesuaikan dengan pedoman Teknis Pemantauan Wilayah Setempat Air Bersih (PWSAIR). Ada 6 jenis formulir yang harus dilaporkan, yaitu formulir PWSAIR 1A, 1B, 2, 3, 4 dan PWSAIR 5. Format masing-masing laporan tersebut dapat dilihat dalam lampiran 1 sampai dengan 6. Data dari keenam jenis formulir ini direkap perdesa sasaran untuk dijadikan bahan analisis dalam program air bersih. Keluaran dari rekapitulasi laporan tersebut berupa tabel dan grafik cakupan air bersih, angka kesakitan diare, tingkat resiko pencemaran sarana air bersih, kualitas fisik, bakteriologis dan kimia, serta aktifitas kelompok pemakai air. Permasalahan yang terjadi adalah pertama, adanya data untuk pengisian form tabulasi yang relatif banyak, sehingga pengolahan data yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, terutama pada Seksi Penyehatan Lingkungan sering mengalami kesulitan. Yang kedua, data yang harus diolah

relatif banyak, termasuk di dalamnya data yang tidak diperlukan untuk analisis kualitas air, sehingga dalam proses analisis data mengalami kesulitan dan mengakibatkan dalam pengambilan keputusan untuk program air bersih pun menjadi lamban. Dan yang ketiga adalah data dan informasi yang dihasilkan dari surveilans kualitas air tersebut hanya dimanfaatkan oleh Sub Din Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan saja. Belum adanya keterpaduan dengan Sub Dinas yang lain, yaitu Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit mengakibatkan bertambahnya kesulitan dalam analisis, kaitannya dengan penyakit yang ditimbulkan dari air, yaitu penyakit diare. Sasaran dan target daerah yang akan diintervensipun sering tidak sama. Hal ini karena kegiatan yang dilakukan masing-masing Sub Dinas tidak saling mendukung.

Sebagai contoh adalah dalam kasus terjadinya wabah penyakit diare. Wabah terjadi biasanya akibat dari tidak terdeteksinya lebih awal kondisi kualitas air yang dikonsumsi oleh masyarakat. Dalam kasus ini apabila kegiatan Sub Dinas saling mendukung, maka akan segera diketahui perkembangan dan pencegahan penyebaran penyakit menular tersebut di suatu daerah. Hal ini karena Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan mempunyai data kesehatan lingkungan, yaitu data kualitas air, baik perpipaan maupun non perpipaan, dan Sub Dinas Pencegahan Penyakit mempunyai data daerah rawan penyakit menular. Dengan demikian, kedua Sub

Dinas tersebut dapat dipadukan dalam pencegahan dan pemberantasan penyakit menular.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka dapat diketahui bahwa permasalahan yang terjadi adalah adanya data untuk pengisian formulir dalam jumlah yang relatif banyak, data yang harus diolah relatif banyak, serta belum adanya keterpaduan dengan Sub Dinas yang lain, sehingga mengakibatkan tidak tersedianya informasi untuk mendukung perencanaan program air bersih yang terpadu. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membuat rancangan sistem informasi surveilans kualitas air non perpipaan untuk Seksi Penyehatan Lingkungan Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Sehingga penelitian ini diberi judul “Pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah untuk Mendukung Pengambilan Keputusan dalam Perencanaan Program Air Bersih.”

Dari uraian di atas maka penulis tertarik untuk meneliti, bagaimanakah mengembangkan model sistem informasi surveilans kualitas air yang dapat digunakan dalam perencanaan program air bersih di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah ?

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka diketahui bahwa permasalahan kualitas air cukup banyak dan luas. Oleh karena itu, agar lebih fokus dan tajam maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

- a. Penelitian ini hanya memfokuskan pada kualitas air non perpipaan. Sehingga dengan demikian sistem informasi ini hanya berisi tentang informasi kondisi kualitas air non perpipaan, baik secara bakteriologis maupun kimia.
- b. Penyakit menular yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah hanya penyakit diare.

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengembangkan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan untuk perencanaan program air bersih di Jawa Tengah.

1.4.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis sistem informasi surveilans kualitas air yang ada saat ini.

- b. Merancang model sistem informasi surveilans kualitas air non perpipaan di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah
- c. Membuat perangkat lunak Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan.
- d. Menampilkan indikator kualitas air yang digunakan dan angka kesakitan diare di suatu kabupaten/ kota.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penyusunan rancangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air ini adalah :

1.5.1. Bagi Dinas Kesehatan

- a. Tersedianya basis data tentang kondisi kualitas air non perpipaan di Jawa Tengah, sehingga mampu mendeteksi lebih awal terjadinya penularan penyakit melalui air.
- b. Penyusunan program-program air bersih dapat menjadi lebih tepat dan terpadu. Informasi yang dihasilkan dari sistem ini akan didistribusikan ke seluruh Sub Dinas dan Seksi terkait, yang meliputi Sub Dinas Pencegahan Penyakit, Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Sub Bagian Perencanaan, Kepala Dinas dan Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadya.

- c. Penyusunan profil air bersih di lingkungan Dinas Kesehatan menjadi lebih cepat dan lebih tepat

1.5.2. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian bagi peneliti sendiri adalah bertambahnya wawasan sekaligus peneliti dapat menerapkan ilmu sesuai dengan yang dipelajari di kampus dalam menyelesaikan persoalan kesehatan di masyarakat.

1.5.3. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam mengembangkan aplikasi teknologi informasi di bidang kesehatan.

1.6. Kendala Penelitian

Kendala-kendala yang dihadapi yang dapat menghambat bagi jalannya pengembangan sistem informasi ini adalah :

- a. Kemungkinan terjadinya perubahan struktur organisasi di lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, sehingga akan mempengaruhi pula sistem yang sudah berjalan.
- b. Adanya perubahan peraturan pemerintah yang mengakibatkan adanya perubahan kebijakan dalam pengaturan tugas pokok dan fungsi tiap unit kerja.

1.7. Keaslian Penelitian

Penelitian kualitas air pada dasarnya sudah pernah dilakukan dengan judul Penentuan Bobot Resiko Pencemaran Bakteriologi Sarana Air Bersih Dari Berbagai Jenis Tanah Di Daerah Pedesaan oleh Sri Irianti. Penelitian ini merupakan penelitian dari Departemen Kesehatan yang dibiayai oleh Anggaran Rutin. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 1999 di Kabupaten Rembang. Dalam penelitian tersebut memfokuskan pada resiko pencemaran bakteriologis saja yang didasarkan pada inspeksi sanitasi yang terdapat pada berbagai jenis tanah, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan ini memfokuskan pada sistem informasi surveilans kualitas air, baik dari sisi inspeksi sanitasi maupun pada sisi pemeriksaan sampel air.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Organisasi Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah

2.1.1. Visi dan Misi Dinas Kesehatan

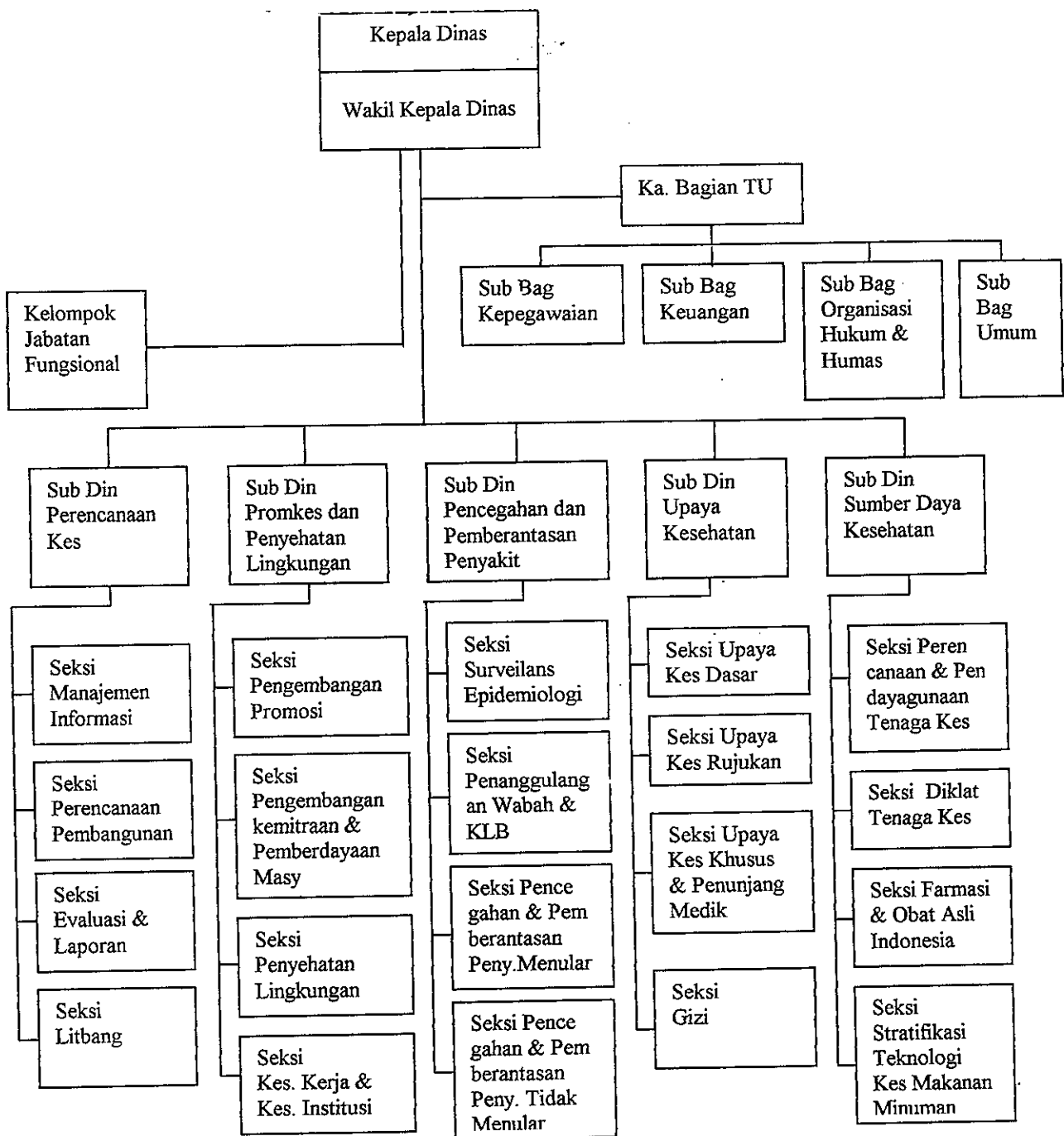
Visi dari Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah adalah terwujudnya Jawa Tengah sehat 2010 yang mandiri dan bertumpu pada potensi daerah.

Untuk mewujudkan visi Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah tersebut, maka Dinas Kesehatan Jawa Tengah mempunyai misi :²⁾

- a. mendorong pembangunan Jawa Tengah yang berwawasan kesehatan
- b. Mendorong pemeliharaan dan peningkatan kesehatan individu, keluarga, masyarakat dan lingkungan di Jawa Tengah
- c. Mendorong pemeliharaan dan pelayanan kesehatan yang bermutu, merata dan terjangkau bagi masyarakat Jawa Tengah
- d. Mendorong kemandirian masyarakat Jawa Tengah yang bertumpu pada potensi daerah

2.1.2. Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah

Struktur organisasi Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah berdasarkan Peraturan Daerah Jawa Tengah No. 7 Tahun 2001 adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1. Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah

2.1.3. Tugas Pokok dan Fungsi Seksi Penyehatan Lingkungan

Tugas Pokok dari Seksi Penyehatan Lingkungan adalah sebagai berikut :

- a. Merencanakan, mengawasi, mengkoordinasi dan mengembangkan rancangan kebijakan teknis, standarisasi, mutu sanitasi dasar, pengolahan limbah, sanitasi makanan dan minuman, lingkungan pemukiman, tempat-tempat umum dan pengendalian vektor penyebab penyakit.
- b. Memfasilitasi penyelenggaraan rancangan kebijakan teknis, standarisasi, mutu sanitasi dasar, pengolahan limbah, sanitasi makanan dan minuman, lingkungan pemukiman, tempat-tempat umum dan pengendalian vektor penyebab penyakit.
- c. Melakukan pengujian baku mutu (uji petik) penyelenggaraan upaya sanitasi dasar, pengolahan limbah, sanitasi makanan minuman, lingkungan pemukiman, tempat-tempat umum.
- d. Mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan mengevaluasi penyelenggaraan rancangan kebijakan teknis, standarisasi, mutu sanitasi dasar, pengolahan limbah, sanitasi makanan minuman, lingkungan pemukiman, tempat-tempat umum dan pengendalian vektor penyebab penyakit.

2.1.4. Perencanaan Program Air Bersih

Program Air Bersih merupakan salah satu program yang dilaksanakan oleh Seksi Penyehatan Lingkungan Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan dalam penanggulangan dan pencegahan penyakit menular melalui air. Perencanaan program air bersih dilakukan dalam rangka

untuk pencegahan penyakit menular , seperti diare, hepatitis, typhus dan sebagainya. Penyakit yang sering timbul akibat kualitas air yang jelek adalah penyakit diare. Oleh karena itu, dalam perencanaan program air bersih harus dilakukan dengan memperhatikan data kualitas air di daerah yang akan diintervensi. Data sebagai bahan untuk perencanaan program air bersih berasal dari laporan rutin surveilans kualitas air. Program air bersih yang dilakukan meliputi, penyediaan sarana air bersih, penyehatan kualitas air bersih, pembinaan, termasuk pemantauan wilayah setempat itu sendiri.

2.2. Gambaran Umum Surveilans

2.2.1. Pengertian Surveilans

Saat ini banyak ilmuwan kesehatan masyarakat yang memberikan definisi surveilans. Hal ini karena surveilans bersifat universal dalam implementasinya di Kesehatan Masyarakat. Surveilans (kadang-kadang disebut sebagai surveilans epidemiologi) adalah suatu pengamatan yang terus menerus dan sistematis serta berkesinambungan dalam mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasikan dari dampak yang spesifik sebagai data yang esensial untuk perencanaan, implementasi dan evaluasi dari kegiatan kesehatan masyarakat, yang dilaksanakan secara terpadu dengan waktu deseminasi data tersebut akan diketahui siapa yang memerlukannya.^{3, 4)}

2.2.2. Surveilans Kualitas Air

Surveilans kualitas air merupakan suatu pengamatan terus menerus dan sistematis dalam mengumpulkan, menganalisa dan menginterpretasikan data kualitas air untuk mendukung perencanaan, implementasi dan evaluasi dari program-program kegiatan air bersih.^{3, 4)}

Surveilans kualitas air merupakan suatu aktifitas untuk mengadakan pengawasan terhadap kualitas air bersih yang berasal dari perpipaan yang meliputi PDAM, air broncaptering, mata air, maupun dari non perpipaan, yaitu sumur gali, sumur pompa tangan, sumur artesis, Penampungan Air Hujan (PAH) dan lain-lain sarana air bersih. Surveilans kualitas air dalam aktifitasnya sangat mendukung untuk kegiatan-kegiatan lainnya, yaitu kegiatan monitoring kesehatan lingkungan, survei penentuan lokasi pembangunan sarana dan kegiatan perbaikan kualitas air. Adapun kegiatan dalam surveilans kualitas air adalah pengambilan sampel dan inspeksi sanitasi (IS), pemeriksaan kualitas air, penilaian dan tindak lanjut, serta pencatatan dan pelaporan. Dalam kegiatan surveilans kualitas air, inspeksi sarana merupakan kegiatan rutin petugas sanitasi Puskesmas.⁵⁾

2.2.2.1. Pengambilan Sampel dan Inspeksi Sanitasi.

Inspeksi sarana di sini maksudnya adalah inspeksi sanitasi dengan menggunakan formulir tertentu, yang nantinya hasil dari inspeksi tersebut, keadaan sarana digolongkan menjadi 4 golongan, yaitu : tingkat resiko

pencemaran rendah (R), sedang (S), tinggi (T) dan amat tinggi (AT).⁵⁾ Sementara itu, sampel air yang akan diambil diutamakan dari sarana yang mempunyai tingkat resiko rendah (R) dan sedang (S), serta sarana air yang telah diperbaiki. Tujuan pengambilan dan pemeriksaan sampel air bersih adalah untuk mengetahui tingkat kontaminasi atau mutu dan keamanan air tersebut untuk dikonsumsi oleh konsumen.⁶⁾ Dalam kegiatannya pengambilan sampel ini dilakukan bersamaan dengan kegiatan inspeksi sanitasi.⁵⁾

2.2.2.2. Pemeriksaan Kualitas Air.

Pemeriksaan kualitas air dilakukan dengan mengadakan pemeriksaan sampel air di laboratorium, meliputi pemeriksaan bakteriologis, fisika dan kimia. Parameter pemeriksaan bakteriologi dan penilaian hasil pemeriksaan mengacu pada Lampiran II Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990. Pemeriksaan parameter fisik dan kimia terbatas, yaitu warna, bau, kekeruhan, pH, zat organik, kesadahan, besi, mangan, chlorida, sulfat, fluorida, nitrat dan nitrit.^{5, 6)}

2.2.2.3. Penilaian dan tindak lanjut.

Penggolongan hasil pemeriksaan kualitas air bersih secara bakteriologis sebagai berikut ⁵⁾:

Tabel 2.1. : Penggolongan hasil pemeriksaan air secara bakteriologis

Kelas		Coliform Total
A	(baik)	≤ 50
B	(kurang baik)	51 – 100
C	(jelek)	101 – 1000
D	(amat jelek)	1001 – 2400
E	(sangat amat jelek)	> 2400

Terhadap sarana yang mempunyai tingkat resiko pencemaran yang amat tinggi (AT) dan tinggi (T) dan atau sarana yang kelas kualitas airnya B, C, D, E, perlu dilakukan tindak lanjut.⁷⁾

Keluaran yang akan diperoleh dari surveilans kualitas air adalah diperolehnya gambaran tingkat resiko pencemaran sarana air bersih, kualitas air secara fisik dan bakteriologis, cakupan air bersih, dan perilaku masyarakat pemakai air.⁷⁾

2.2.3. Indikator Kualitas Air

Indikator untuk pemantauan wilayah setempat program penyehatan air adalah sesuatu yang dapat memberikan indikasi dan informasi tentang situasi yang berhubungan dengan kualitas air bersih, yang meliputi tingkat resiko pencemaran sarana air bersih, kualitas fisik dan bakteriologis air, cakupan air bersih, tingkat peran serta masyarakat dalam penggunaan air bersih dan angka insidens diare.¹⁾

Adapun indikator yang digunakan dalam pemantauan wilayah setempat adalah sebagai berikut :

- a. Angka insidens diare.

$$\text{Angka insiden diare} = \frac{\text{Jumlah penderita diare dalam periode waktu tertentu}}{\text{Jumlah penduduk dalam periode waktu yang sama}} \times 1000$$

- b. Tingkat resiko pencemaran sarana air bersih.

$$\text{Tk resiko pencemaran SAB} = \frac{\text{Jumlah SAB yg beresiko pencemaran T \& AT}}{\text{Jumlah SAB sejenis yang di Inspeksi Sanitasi}} \times 100 \%$$

- b. Tingkat keterlindungan sarana air bersih

$$\text{Tingkat keterlindungan SAB} = \frac{\text{Jumlah SAB yg beresiko pencemaran R \& S}}{\text{Jumlah SAB sejenis yang di Inspeksi Sanitasi}} \times 100 \%$$

- c. Kelas kualitas bakteriologis air bersih

$$\text{Kelas kualitas bakt} = \frac{\text{Jumlah sampel dari SAB yg memenuhi syarat bakteriologis}}{\text{Jml sampel dari SAB sejenis yg diperiksa secara bakteriologis}} \times 100 \%$$

- d. Cakupan air bersih

$$\text{Cakupan AB} = \frac{\text{Jumlah penduduk yang menggunakan SAB}}{\text{Jumlah penduduk seluruhnya}} \times 100 \%$$

e. Peran Serta Masyarakat (PSM)

1. Sarana air bersih non perpipaan

$$\text{PSM} = \frac{\text{Jumlah Kelompok Pemakai Sarana}}{\text{Jumlah sarana}} \times 100 \%$$

2. Keaktifan Kelompok Pemakai Sarana

$$\text{Keaktifan} = \frac{\text{Jumlah Kelompok Pemakai Sarana yang aktif}}{\text{Jumlah KPS yang ada}} \times 100 \%$$

2.2.4. Pengawasan Kualitas Air Non Perpipaan

Penyediaan air bersih dengan sistem perpipaan di masyarakat tidak selalu praktis. Oleh karena itu, jika kondisi penyediaan air bersih seperti itu, maka sumber air tanpa pengolahan seperti sumur gali, sumur pompa tangan, sumur bor dan mata air, yang mungkin secara alami tidak bersih harus digunakan. Karena pembagian air tidak melalui perpipaan, air yang berasal dari sumber ini kualitasnya dapat menurun secara drastis selama dalam pengangkutan atau penyimpanan sebelum diminum. Secara bakteriologis pengawasan kualitas air non perpipaan ini diarahkan untuk mengurangi jumlah bakteri coli sampai kurang dari 10 per 100 ml, dan yang lebih penting adalah jaminan tidak adanya bakteri golongan coli tinja.⁸⁾

Pengawasan kualitas air pada dasarnya merupakan kegiatan surveilans kualitas air. Pengawasan kualitas air non perpipaan merupakan kegiatan yang melaksanakan inspeksi sanitasi dan pengambilan serta pemeriksaan sampel air

di laboratorium dari sarana jenis non perpipaan yang meliputi sumur gali, sumur pompa tangan, PAH. Pengawasan kualitas air dilaksanakan dengan membentuk jaringan pengawasan yang menjangkau seluruh sarana air bersih di wilayah kerja secara bertahap dan berencana serta berkesinambungan. Kegiatan pokok pengawasan kualitas air adalah inspeksi sanitasi, pengambilan dan pengiriman sampel air dan pemeriksaan sampel.⁶⁾

2.2.5. Jenis Data dan Alur Pengumpulan Data

Jenis data dan alur pengumpulan data dalam surveilans kualitas air dapat dilihat dalam tabel dan gambar berikut :⁷⁾

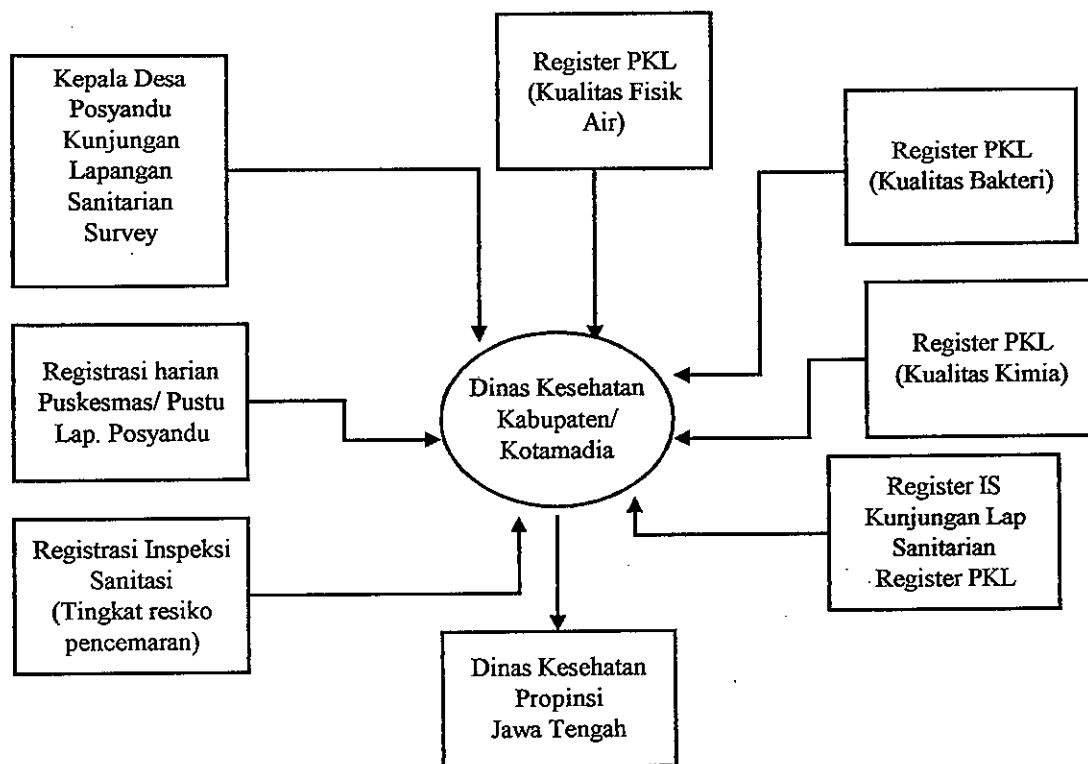
Tabel 2.2. : Jenis dan Sumber Data

NO	JENIS DATA	SUMBER DATA	FREKUENSI	FORM PENGUMPULAN DATA
1	Jenis, jumlah dan jiwa dilayani SAB	Ka. desa, Posyandu, Kunjungan lapangan sanitarian, survey	Tahunan	F. PWSAIR 1 A & 1 B
2	Jml penderita diare /desa/jenis SAB	Registrasi harian, Puskesmas/ Pustu, Laporan Posyandu	Bulanan	F. PWSAIR 2
3	Tk resiko pence- maran/SAB/Desa	Register Inspeksi Sanitasi	Triwulan	F. PWSAIR 3
4	Kualitas fisik air bersih/desa/SAB	Register PKL	Triwulan	F. PWSAIR 4
5	Kualitas bakteri/ desa/jenis SAB	Register PKL	Triwulan	F. PWSAIR 4
6	Kualitas kimia/ desa/ jenis SAB	Register PKL	Triwulan	F. PWSAIR 4
7	Jml Pokmair/ desa/ SAB dan jml pembangunan SAB/ rehab	Register IS Kunjungan Lapangan Sanitarian Register PKL	Semesteran	F. PWSAIR 5

Keterangan :

F. PWSAIR : Form Pemantauan Wilayah Setempat Air
 SAB : Sarana Air Bersih
 PKL : Pembinaan Kesehatan Lingkungan
 Pokmair : Kelompok Pemakai Air

Adapun alur pengumpulan data dalam surveilans ini dapat dilihat dalam gambar 2.2. berikut.⁷⁾



Gambar 2.2. : Alur Pengumpulan Data
Sumber : Departemen Kesehatan RI (1993)

2.2.6. Mekanisme Pengelolaan dan Organisasi Kerja

2.2.6.1. Tingkat Puskesmas

1. Tahap Pelaksanaan Produk PWS.

- a. Petugas Puskesmas mengambil/ mengumpulkan data dari Kelompok Kerja (Pokja) Kesehatan Lingkungan, Seksi VII dan X

LKMD, Posyandu, register Puskesmas, register Kesehatan Lingkungan dan data dari lintas sektor.

- b. Data yang dikumpulkan meliputi data cakupan air bersih, tingkat resiko pencemaran sarana air bersih (dari inspeksi sanitasi), kualitas fisik dan bakteriologis air, peran serta masyarakat pemakai air dan angka insiden diare. Data yang terkumpul diolah menurut form PWS yang ada.
- c. Hasil pengolahan data setiap bulan disajikan dan dibahas dalam lokakarya mini Puskesmas. Bersama pimpinan Puskesmas, data tersebut dianalisis dan diinterpretasikan. Hasil analisis dan interpretasi menghasilkan informasi PWS Penyehatan Air dalam lingkup kerja Puskesmas/ Kecamatan yang berbentuk informasi teknis dan non teknis. Informasi teknis meliputi angka insiden diare per desa menurut jenis sarana air bersih yang digunakan, gambaran sarana air bersih dengan resiko pencemaran rendah dan sedang (R & S) dan kualitas bakteriologis air yang memenuhi syarat. Informasi non teknis meliputi cakupan air bersih per desa dan kecamatan, gambaran sarana air bersih dengan tingkat resiko pencemaran tinggi dan amat tinggi (T & AT) dan kualitas air bersih yang tidak memenuhi syarat fisik.⁷⁾

2. Tahap Pengiriman.

- a. Informasi non teknis setiap bulan dikirim ke kecamatan, tim penggerak PKK dan sektor lain yang memerlukan.
- b. Informasi teknis dan non teknis juga dikirim ke Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadya.⁷⁾

3. Tahap Pembahasan dan Penyusunan Tindak Lanjut

Dalam rapat koordinasi kecamatan, data PWS Penyehatan Air (teknis dan non teknis) dibahas setiap 3 bulan, kemudian digunakan sebagai bahan dalam penyusunan Rencana Kerja Kecamatan (RKK). Rencana Kerja Kecamatan yang bersifat teknis dapat berupa pembangunan fisik sarana dan rehab, sedangkan non teknis dalam bentuk penggerakan masyarakat.⁷⁾

4. Tahap Pelaksanaan Tindak Lanjut.

- a. Untuk tingkat kecamatan, rencana tindak lanjut ini harus dijabarkan dalam bentuk rencana operasional jangka pendek (3 bulan) sesuai dengan masalah yang dihadapi dan keadaan daerah.
- b. Pembangunan fisik/ rehab dilaksanakan bersama-sama masyarakat dengan bimbingan dari petugas Puskesmas

- c. Kepala Desa bertanggung jawab dalam memotivasi dan menggerakkan masyarakat melalui Kepala Urusan Pembangunan dan Juru Penerang.
- d. Untuk hal-hal yang tidak dapat dipenuhi di tingkat Kecamatan maka Puskesmas membuat usulan ke Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadya, sedangkan Camat membuat usulan ke Pemerintah Daerah.⁷⁾

2.2.6.2. Tingkat Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadya

- a. Informasi PWS Penyehatan Air dari Puskesmas dihimpun untuk menggambarkan PWS Penyehatan Air Kabupaten/ Kotamadya
- b. Rekapitulasi usulan dari Puskesmas yang kemudian dapat dimasukkan dalam perencanaan tahunan (APBD II, APBD I, APBN).
- c. Informasi PWS ini dapat dibicarakan/ dibahas dalam rapat koordinasi Kabupaten/ Kotamadya dan dapat juga dimanfaatkan pada pertemuan-pertemuan sektoral maupun lintas sektor.
- d. Monitoring dan evaluasi kegiatan PWS Penyehatan Air dilakukan setiap 6 bulan sekali. Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadya memonitor kegiatan ini yang dilaksanakan Puskesmas dengan menggunakan checklist, sedangkan Pemda Kabupaten/ Kotamadya melaksanakan monitoring dan evaluasi terhadap tindak lanjut yang dilaksanakan oleh tingkat Kecamatan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

- e. Informasi PWS Kabupaten/ Kotamadya beserta usulan dikirim ke Dinas Kesehatan Propinsi dan umpan balik dikirim ke masing-masing Puskesmas.⁷⁾

2.2.6.3. Tingkat Dinas Kesehatan Propinsi

- a. Laporan dari Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadya dikumpulkan dan direkap oleh petugas di Seksi Penyehatan Lingkungan Sub Dinas Promkes dan Penyehatan Lingkungan.
- b. Rekapitulasi PWS dari Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadya ditampilkan dengan tabel dan grafik.

2.2.6.4. Ketersediaan Sumber Daya Manusia

SDM yang dibutuhkan untuk menangani surveilans kualitas air adalah sebagai berikut :

- a. Tingkat Puskesmas adalah seorang HS (Higiene Sanitasi) atau sanitarian dengan pendidikan minimal D-III Kesehatan Lngkungan
- b. Tingkat Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kotamadya adalah seorang staf Seksi Penyehatan Lingkungan dengan pendidikan D-III Kesehatan Lingkungan dan Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dengan pendidikan minimal S1 Kesehatan Masyarakat, sebagai penanggungjawab langsung pelaksanaan surveilans kualitas air.
- c. Tingkat Dinas Kesehatan Propinsi adalah seorang staf Seksi Penyehatan Lingkungan dengan pendidikan minimal D-III Kesehatan Lingkungan

dan Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dengan pendidikan minimal S1 Kesehatan Masyarakat, sebagai penanggungjawab langsung pelaksanaan surveilans kualitas air.⁷⁾

2.3. Sistem Informasi Manajemen

2.3.1. Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung informasi yang bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.^{9, 16)} Oleh karena itu, Sistem informasi merupakan suatu alat organisasi yang bertujuan untuk menghasilkan informasi yang akurat, tepat waktu dan dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan untuk mencapai tujuan organisasi tersebut secara efisien dan efektif.¹⁸⁾

2.3.2. Komponen Sistem Informasi

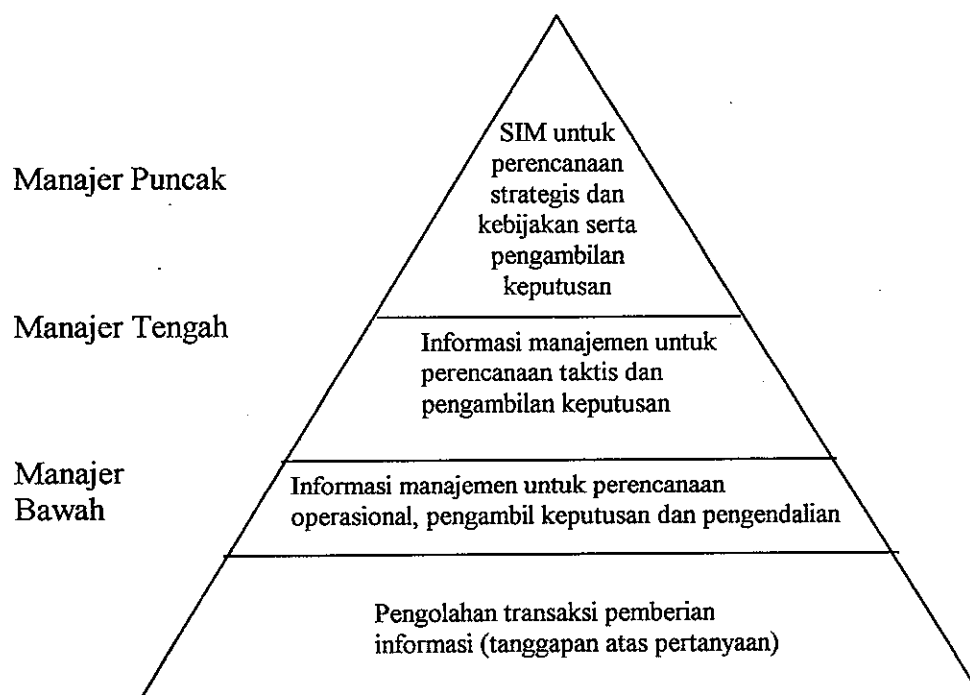
Ditinjau dari pendekatan sistem, maka sistem informasi terdiri dari 3 komponen yang saling terkait, yaitu komponen masukan, komponen proses dan komponen keluaran. Pada sistem informasi kesehatan, komponen masukan terdiri dari : (a) kebutuhan data/ informasi untuk menunjang upaya kesehatan dan manajemen kesehatan, (b) instrumen pencatatan dan pelaporan,

(c) sumber daya (tenaga, biaya, dan fasilitas) untuk pengelolaan dan pemanfaatan data. Komponen proses terdiri dari : (a) pengorganisasian dan tata kerja unit pengelola data/ informasi, termasuk aspek koordinasi, integrasi, sinkronisasi, dan kerja sama antar unit tersebut dan kerja sama antara unit pengelola data/ informasi dengan pengguna data/ informasi, (b) pengolahan data/informasi. Komponen keluaran berupa kegiatan penyimpanan, penyebarluasan, pendayagunaan dan pemanfaatan data/ informasi yang dihasilkan dari proses pengolahan data untuk menunjang manajemen dan pengembangan upaya kesehatan.¹⁸⁾

2.3.3. Pengertian Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen merupakan sekumpulan sistem informasi yang saling berinteraksi, yang memberikan informasi baik untuk kepentingan operasi atau kegiatan manajerial.¹⁰⁾ Oleh karena itu, maka definisi Sistem Informasi Manajemen adalah serangkaian sub sistem informasi yang menyeluruh dan terkoordinasi dan secara rasional terpadu yang mampu mentransformasi data sehingga menjadi informasi lewat serangkaian cara guna meningkatkan produktifitas yang sesuai dengan gaya dan sifat manajer atas dasar kriteria mutu yang telah ditetapkan.^{10, 16)} Dari sini maka dapat diketahui bahwa ada 3 kata kunci dalam Sistem Informasi Manajemen, yaitu menyeluruh, terkoordinasi, memiliki sub sistem informasi, terintegrasi secara rasional, mentransformasikan data ke dalam informasi

dengan berbagai cara, meningkatkan produktifitas, sesuai dengan sifat dan gaya manajer, dan menggunakan kriteria mutu yang telah ditetapkan. Dengan demikian, maka sistem ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak, prosedur pedoman, model manajemen dan keputusan, dan sebuah *database*.¹¹⁾ Sistem informasi manajemen digambarkan sebagai sebuah bangunan piramida sebagai berikut :



Gambar 2.3. : Sistem Informasi Manajemen
Sumber : Gordon B. Davis (1992)

2.3.4. Sistem Informasi Manajemen Kesehatan

Sistem informasi manajemen kesehatan merupakan suatu alat manajemen untuk mendukung proses operasional, manajemen, analisa dan

pengambilan keputusan di bidang pembangunan kesehatan. Sistem Informasi Manajemen Kesehatan juga merupakan suatu alat yang berupa kesatuan/rangkaian kegiatan-kegiatan yang mencakup seluruh jajaran upaya kesehatan di seluruh tingkat administrasi yang mampu memberikan informasi kepada pengelola untuk proses pengambilan keputusan dalam perencanaan, pergerakan pelaksanaan, pengawasan, pengendalian dan penilaian upaya kesehatan, serta kepada masyarakat agar kemampuannya untuk menolong dirinya sendiri dalam bidang kesehatan meningkat.¹⁸⁾

Pada Sistem Informasi Manajemen Kesehatan tentunya mempunyai ukuran keberhasilan. Ukuran keberhasilan Sistem Informasi Manajemen Kesehatan disebut *Critical Success Factors* (CSFs). *Critical Success Factors* disesuaikan dengan misi dari organisasi, yaitu Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Ada 4 misi Dinas Kesehatan seperti yang telah tersebut di atas sebagai ukuran keberhasilan sistem informasi manajemen kesehatan. CSFs ini cocok digunakan untuk menentukan kebutuhan informasi tingkat strategis, yaitu khususnya pada waktu mengembangkan sistem pelaporan, sistem pendukung keputusan dan sistem pendukung eksekutif. Dalam hal ini Kepala Dinas Kesehatan merupakan orang yang berkompeten.¹²⁾

2.4. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan Sistem, merupakan kerangka kerja untuk kegiatan analisis, perancangan dan implementasi sistem. Siklus Hidup Pengembangan Sistem merupakan sebuah model pendekatan untuk pengembangan informasi. Siklus Hidup Pengembangan Sistem didefinisikan sebagai proses pengembangan sistem oleh analis sistem, teknisi, perangkat lunak dan program; dan merupakan fasilitas pengelolaan proyek lunak dan program; dan merupakan fasilitas pengelolaan proyek yang digunakan untuk merencanakan, menjalankan dan mengontrol proyek pengembangan sistem.

Menurut Whitten, ada sembilan tahap penting dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem¹³⁾, yaitu :

1. Survey ruang lingkup dan kelayakan proyek

Tahapan survey ini disebut juga investigasi awal atau studi kelayakan. Pada tahapan ini menentukan apakah sumber yang signifikan harus terlibat atau tidak pada tahapan lain dari siklus hidup. Selama tahapan survey ini semua ruang lingkup dari proyek diidentifikasi, mencakup semua *end-user* (di semua tingkat pertanggungjawaban), masalah atau kesempatan yang diamati dan solusi yang mungkin. Hasil dari tahapan survey adalah penetapan kelayakan yang menyatakan penemuan atau rekomendasi, yang mencakup analisis manfaat biaya awal yang menentukan jika proyek tersebut layak dilaksanakan.

2. Pelajari dan analisis sistem yang ada

Sebelum merancang dan membangun sistem baru, perlu mengetahui lebih dahulu keberadaan sistem yang ada baik manual maupun komputer. Untuk menganalisis masalah, kesempatan dan pengarahan, perlu diketahui bagaimana mengoperasikan keberadaan sistem. Kemudian mengidentifikasi dan menganalisis masalah, kesempatan. Pada tahapan studi ini semua masalah didokumentasikan. Pernyataan problem merupakan salah satu bentuk laporan atau pergantian penetapan kelayakan.

3. Definisikan kebutuhan user

Pada tahapan ini harus didefinisikan kebutuhan dalam perancangan sistem baru. Dalam hal ini analisis harus mendefinisikan masukan, *file*, proses dan keluaran untuk sistem baru. Tahapan definisi ini disebut sebagai perancangan umum atau perancangan logika. Pendekatan yang digunakan dalam tahapan ini adalah pemodelan. Analisis digambarkan dengan menggunakan diagram sistem dengan titik pandang berbeda dan tingkatan yang berbeda. Pendekatan alternatif untuk kebutuhan definisi adalah *prototype*. Ketika *end-user* kesulitan dalam mendefinisikan kebutuhan maka analisis dengan menggunakan kemampuan komputer baru membangun *prototype* (model dengan berskala kecil untuk sistem). Dengan *prototype* ini *end-user* dapat memberikan masukan untuk membantu analisis membangun kebutuhan dengan lebih mudah.

4. Pilih solusi paling layak dari kandidat solusi-solusi

Pada tahapan pemilihan ini akan menentukan bagaimana sistem baru dirancang, tetapi hanya pada tingkat tinggi dan tidak secara detail. Setelah mendefinisikan solusi yang ada, masing-masing solusi tersebut dievaluasi untuk kelayakan teknis. Apakah solusi adalah praktis secara teknis atau tidak, apakah staf mempunyai keahlian teknis untuk merancang dan membangun pemecahan masalah tersebut atau tidak. Kemudian dievaluasi kelayakan operasional. Bagaimana pemecahan masalah tersebut mampu merubah lingkungan kerja *end-user*. Kemudian dievaluasi kelayakan ekonomi. Apakah biaya yang dikeluarkan efektif atau tidak.

5. Rancangan sistem baru

Jika solusi yang layak dari tahapan seleksi disetujui maka dapat mulai dirancang sistem baru. Perancangan sistem yang baru dimulai dari perancangan keluaran komputer. Hal ini dilakukan karena perancangan keluaran akan mempengaruhi perancangan masukan, *file* dan metodologi. Kemudian analisis merancang *file* dan masukan. Pada akhir perancangan, analisis merancang metode dan prosedur yang memelihara *file* dan mentransformasikan masukan ke keluaran.

6. Pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak

Pada tahapan akuisisi harus dispesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang akan diadakan. Dalam pemilihan serta pengadaan perangkat lunak dan perangkat keras perlu disampaikan kepada vendor yang dapat

memenuhi kebutuhan tersebut. Vendor memberikan konfigurasi perangkat keras sesuai dengan yang dibutuhkan.

7. Pembangunan sistem baru

Kegiatan pokok dari tahapan ini adalah pemrograman. Tahapan pembangunan sistem baru ini sering memakan waktu yang lama dan merupakan tahapan yang menjemukan dalam siklus hidup. Pemrogram harus bekerja untuk menspesifikasikan yang telah dikembangkan dan memperbaiki kembali melalui tahapan sebelumnya. Jika spesifikasi tidak jelas, tidak lengkap, tidak akurat atau mungkin salah, tahapan pembangunan menjadi semakin sulit dan lama. Keluaran dari tahapan ini adalah menghasilkan perangkat lunak komputer yang harus di-*debug* dan dites. Tahapan ini juga mencakup instalasi atau modifikasi pembelian paket perangkat lunak.

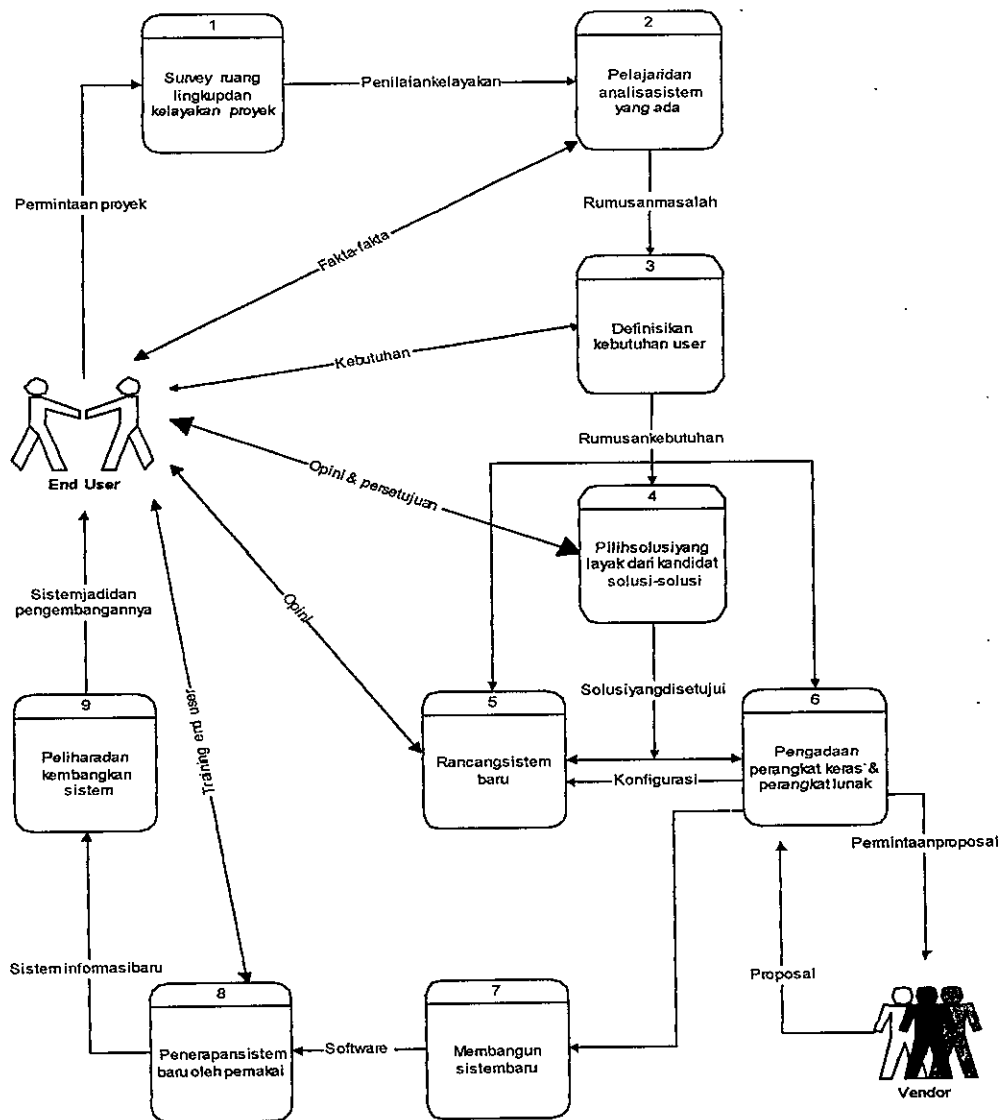
8. Penerapan sistem baru

Pada tahapan ini analis harus dapat memberikan perubahan sistem dari sistem lama ke sistem baru yang lebih baik dan praktis dipakai oleh *user*. Analis harus menciptakan suasana transisi untuk perubahan sistem yang lama menuju sistem yang baru tersebut secara baik dan hati-hati. Sehingga dalam proses perubahan sistem tersebut tidak menimbulkan kekacauan sistem yang sedang berjalan. Pada penerapan ini, sistem baru harus dapat membantu *user* mengatasi masalah-masalah manajemen yang ada. Tahapan ini juga mencakup pelatihan dan penulisan secara manual.

9. Pelihara dan kembangkan sistem

Pada tahapan ini merumuskan bagaimana memelihara dan mengembangkan sistem yang sudah diterapkan tersebut. Setelah sistem baru dioperasikan, analis merumuskan bagaimana proses perubahan sistem tersebut dapat berjalan dengan baik. Perubahan dapat dilakukan secara perlahan dan bertahap. Analis senantiasa memperhatikan dan merespon masukan-masukan dari *user* dalam rangka pemeliharaan dan pengembangan sistem tersebut. Pemeliharaan dilakukan dengan senantiasa mengoreksi kesalahan sistem yang ada dan menghapusnya agar tidak menghambat atau mengganggu jalannya sistem. Beberapa kesalahan yang ada tersebut segera dilakukan perbaikan. Sehingga tidak mengganggu selama tes pembangunan sistem dan pemeliharaan sistem. Pengembangan sistem dilakukan dengan menambahkan kemampuan sistem, tampilan antar muka yang baru dan kemudahan-kemudahan yang lain.

Kesembilan siklus pada tahapan-tahapan tersebut, serta bentuk saling keterkaitan antar tahap dapat dilihat lebih jelas dalam gambar berikut.¹³⁾



Gambar 2.4. : Bagan Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Sumber : Jeffrey L. Whitten et.al (1989)

2.4.1. Pemodelan Sistem

Pada pembuatan sebuah sistem yang akan diimplementasikan maka harus dibuat lebih dahulu rancangannya. Ada tiga alasan mengapa sebaiknya dilakukan pemodelan sistem, yaitu ¹⁴⁾:

- a. Dapat memfokuskan perhatian pada hal-hal penting dalam sistem tanpa mesti terlibat terlalu jauh
- b. Mendiskusikan perubahan dan koreksi terhadap kebutuhan pemakai dengan resiko dan biaya minimal
- c. Menguji pengertian penganalisa sistem terhadap kebutuhan pemakai dan membantu pendesain sistem dan pemrogram membangun sistem.

Ada banyak bentuk model yang dapat digunakan dalam perancangan sistem, antara lain model narasi, model prototipe, model grafis, dan lain-lain. Dalam hal ini model apa saja dapat digunakan, asal dapat mempresentasikan visualisasi bentuk sistem yang diinginkan pemakai, karena sistem akhir yang dibuat bagi pemakai akan diturunkan dari model.

2.4.2. Pernyataan Tujuan

Pernyataan tujuan berisi tentang deskripsi tekstual fungsi sistem, yang berguna bagi hampir semua tingkatan antara lain tingkatan puncak, tingkatan pemakai, dan tingkatan lain yang tidak terlibat secara langsung dalam pengembangan sistem. Pernyataan tujuan dapat hanya terdiri dari satu, dua

atau lebih kalimat. Tetapi sebaiknya tidak lebih dari satu paragraf, karena tidak digunakan untuk mendeskripsikan sistem secara detail. Deskripsi detail menjadi tanggung jawab aspek pemodelan berikutnya.¹⁴⁾

2.4.3. Diagram Arus Data

Diagram Arus Data diperkenalkan oleh DeMarco pada tahun 1978 dan oleh Gane dan Sarson pada tahun 1979. Penggunaan DAD ini sangat dianjurkan dalam pembuatan model komponen sistem terutama dari segi proses yang terjadi dalam sistem. Ada empat komponen dalam model ini, yaitu:^{13, 14)}

a. Proses.

Proses digambarkan dengan lingkaran dan menunjukkan transformasi dan masukan menjadi keluaran.

b. Aliran.

Aliran digambarkan dengan panah ke atau dari proses dan menunjukkan gerakan paket data atau informasi dari satu bagian ke bagian lain dari sistem dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data.

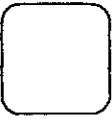
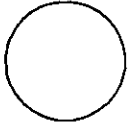


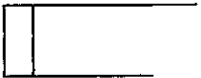
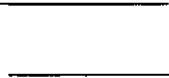
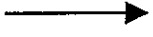

d. Penyimpanan data.

Penyimpanan data digambarkan dengan garis sejajar, persegi panjang dengan satu ujung terbuka atau segiempat dengan sudut tumpul.

e. Terminator.

Terminator digambarkan dengan persegi panjang yang mewakili entiti luar dimana sistem berkomunikasi.

Ada dua notasi penggambaran simbol DAD, yaitu notasi Gane-Sarson dan notasi DeMarco-Yourdon. Keduanya dapat digunakan tanpa perbedaan. Perbandingan kedua notasi tersebut dapat dilihat dalam gambar berikut.^{13, 14)}

Komponen DAD	Gane-Sarson	DeMarco-Yourdon
Proses		
Terminator		
Penyimpanan Data		
Aliran Data		

Gambar 2.5. Simbol-simbol komponen DAD
Sumber : Pohan dan Bahri (1997)

Dalam penelitian ini, notasi penggambaran yang digunakan adalah notasi **DeMarco-Yourdon**.


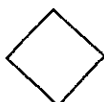
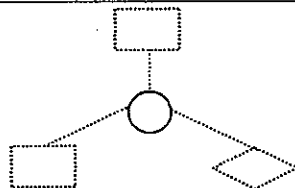
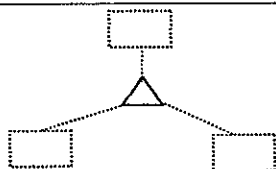

2.4.4. Level DAD

Diagram Arus Data dapat digambarkan dengan Diagram Konteks dan Diagram Arus Data *Level n*. Huruf *n* menggambarkan *level* dan proses di

setiap lingkaran. Diagram Konteks merupakan bagian dari DAD yang berfungsi memetakan model lingkungan dan direpresentasikan dengan lingkungan tunggal yang mewakili keseluruhan sistem, sedangkan Diagram Arus Data *Level n* menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data.^{13, 14, 19)}

2.4.5. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan (dalam DAD). Diagram E-R merupakan model jaringan yang menggambarkan *layout* penyimpanan data. ERD ini digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relatif kompleks. ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data. Pada dasarnya ada tiga macam simbol yang digunakan, yaitu : entiti, atribut dan hubungan. Entiti adalah suatu obyek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat. Entiti mempunyai elemen yang disebut atribut, dan berfungsi mendeskripsikan karakter entiti.¹⁷⁾ Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam ERD adalah sebagai berikut.^{14, 17)}

No	Simbol	Uraian
1		Nama entiti : orang, obyek, <i>event</i> , lokasi dalam lingkungan kerja
2		Nama relasi : diuraikan dengan kata atau simbol yang menunjukkan kejadian
3		Indikator tipe obyek asosiasi
4		Indikator Tipe Super/ Sub
5		Atribut

Gambar 2.6. Simbol entiti, *relationship* dan *attribut*
 Sumber : Pohan dan Bahri (1997)

Entiti juga dapat berhubungan satu dengan yang lain. Hubungan ini disebut *relationships* (relasi). Ada tiga kemungkinan hubungan antar entiti tersebut, yaitu : satu ke satu (1 : 1), satu ke banyak (1 : M) atau (M : 1) dan banyak ke banyak (M : M).¹³⁾

2.4.6. Normalisasi

Tujuan desain adalah mengkonstruksi relasi tanpa redundansi. Untuk itu diperlukan pendefinisian kondisi yang memenuhi relasi tanpa redundansi. Kondisi ini didefinisikan dalam terminologi relasi normal. Normalisasi

merupakan bentuk teknik pengelompokan elemen-elemen data ke dalam tabel-tabel yang menggambarkan entiti-entiti dan relasi-relasinya.¹⁷⁾ Tahap-tahap normalisasi yang umum digunakan adalah^{14, 17)} :

Tahap I : Bentuk tidak normal

Tahap II : Bentuk normal pertama (*1st Normal Form*) yang memiliki ciri-ciri : data telah dibentuk dalam file data dan data dibentuk satu record demi satu record.

Tahap III : Bentuk normal kedua, (*2nd Normal Form*) yang memiliki ciri-ciri : sudah ditentukan kunci relasi, memenuhi syarat pada bentuk pertama, dan semua atribut bukan kunci sudah *functional dependencies* terhadap kunci relasi.

Tahap IV : Bentuk normal ketiga, (*3rd Normal Form*) yang memiliki ciri-ciri : memenuhi syarat pada bentuk kedua, setiap atribut bukan kunci bergantung non transitif pada kunci utama.

Tahap V : *Boyce Codd Normal Form* (BCNF), yang memiliki ciri-ciri memenuhi syarat pada bentuk ketiga dan setiap determinan antara atribut relasi merupakan kunci relasi.

2.5. Rancangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air

Ketika organisasi menerapkan sistem informasi, maka hal yang terpenting adalah adanya kesadaran bahwa seseorang tidak dapat meng-*install*

teknologi baru tanpa mempertimbangkan orang yang menggunakan teknologi baru tersebut. Jika disusun sistem informasi baru, maka sebenarnya sedang ada perancangan ulang organisasi.¹⁵⁾ Perancangan sistem Informasi Surveilans Kualitas Air, berarti mendesain kembali alur informasi ataupun konstruksi dari Surveilans Kualitas Air. Oleh karena itu, harus diketahui komponen-komponen yang menyusun Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air tersebut.

2.5.1. *Database* Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air

Data yang dikumpulkan dalam Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air adalah :⁷⁾

Jumlah penduduk, meliputi : Kab., Kecamatan, Desa, Nama KK, jumlah anggota keluarga

Angka kesakitan diare, meliputi : jumlah penderita di desa, jumlah penduduk desa

Cakupan air bersih, meliputi : Kab., Kecamatan, Desa, jumlah sarana, jumlah jiwa yang menggunakan sarana.

Kualitas bakteriologis, meliputi Jenis sarana non perpipaan, hasil pemeriksaan laboratorium, kelas A, B, C, D, E.

Kualitas fisik, meliputi jenis sarana non perpipaan, jumlah, bau, warna, rasa, keruh.

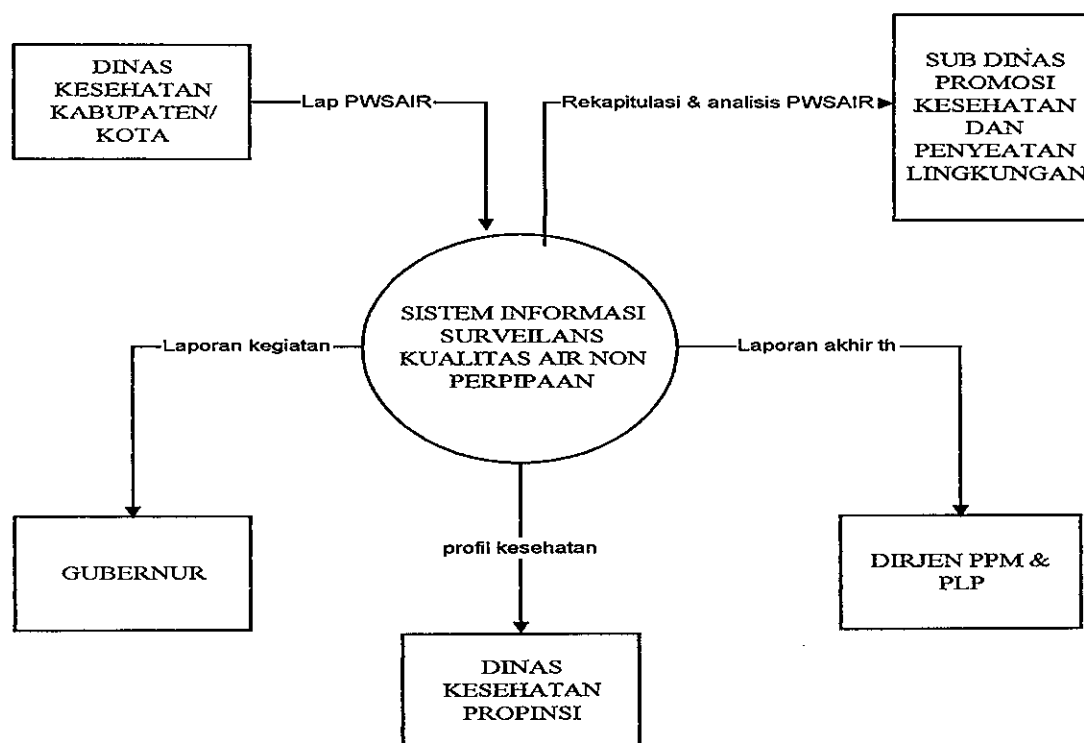
Kualitas kimia, meliputi : jenis sarana non perpipaan, jenis penyimpangan parameter

Tingkat resiko pencemaran, meliputi nama desa, jenis sarana non perpipaan, tingkat resiko (rendah, sedang, tinggi dan amat tinggi).

Peran serta masyarakat, meliputi : nama desa, jenis sarana non perpipaan, jumlah pokmair, jumlah sarana non perpipaan.

2.5.2. Diagram Konteks Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Saat ini

Diagram konteks pada sistem informasi Surveilans Kualitas Air yang sedang berlangsung saat ini dapat dilihat pada gambar berikut.

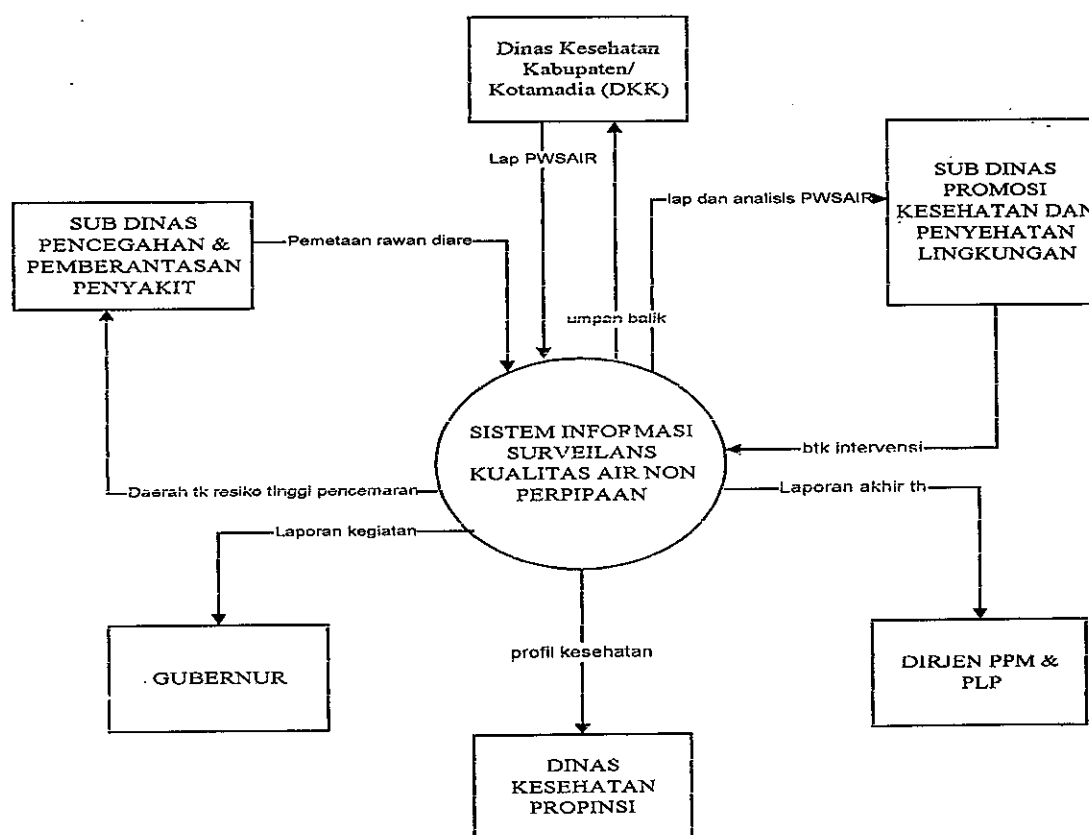


Gambar 2.7. Diagram Konteks Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air saat ini

Pada Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air yang saat ini sedang berjalan melibatkan 5 (lima) entiti luar, yaitu Dinas Kesehatan Kab./Kota, Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Dinas Kesehatan Propinsi, Gubernur dan Dirjen PPM & PLP. Kelima entiti tersebut berhubungan dengan sistem baik secara langsung maupun tidak langsung.

2.5.3. Diagram Konteks Rancangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air

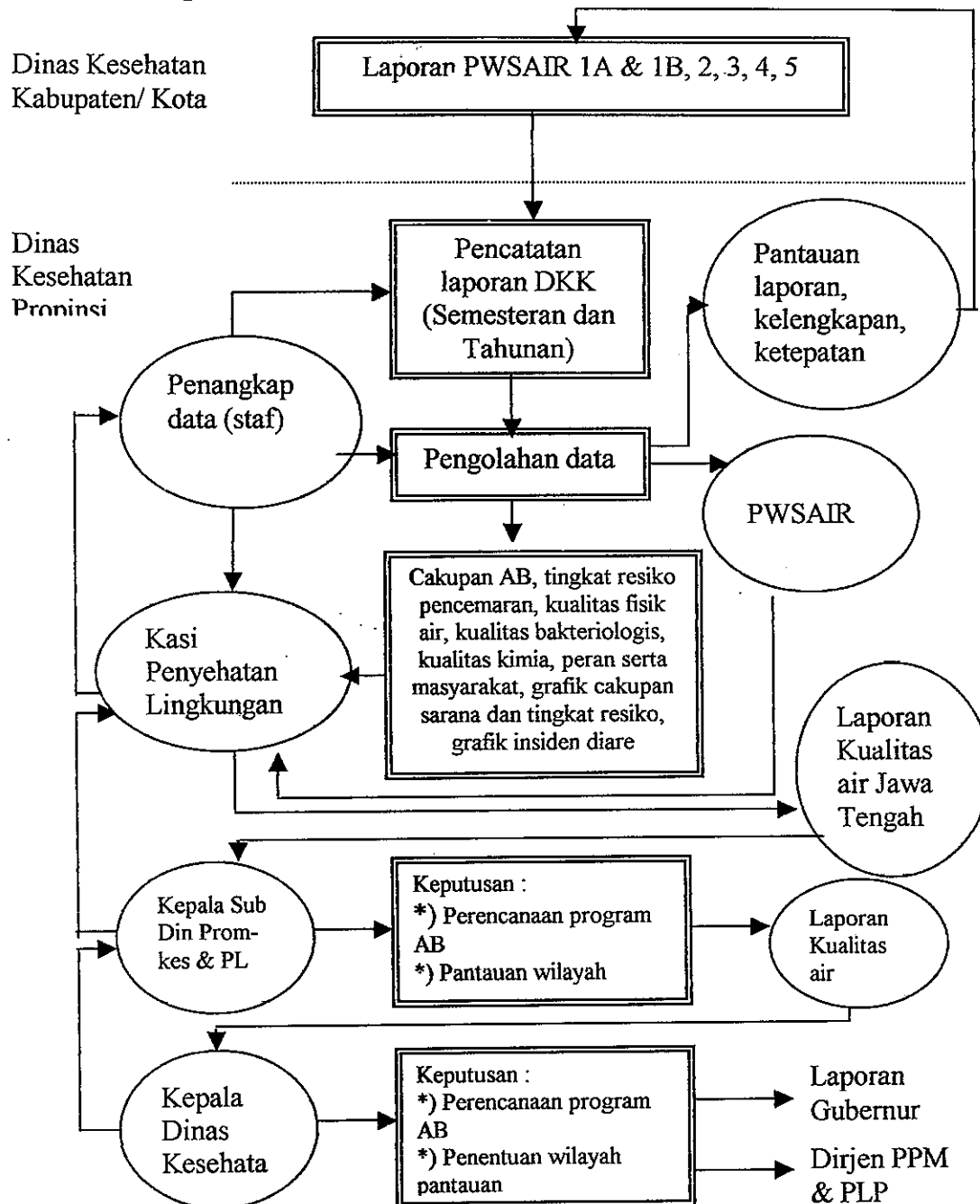
Rancangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air yang akan dirancang secara umum dapat dilihat dalam gambar berikut.



Gambar 2.8. Rancangan Diagram Konteks Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air

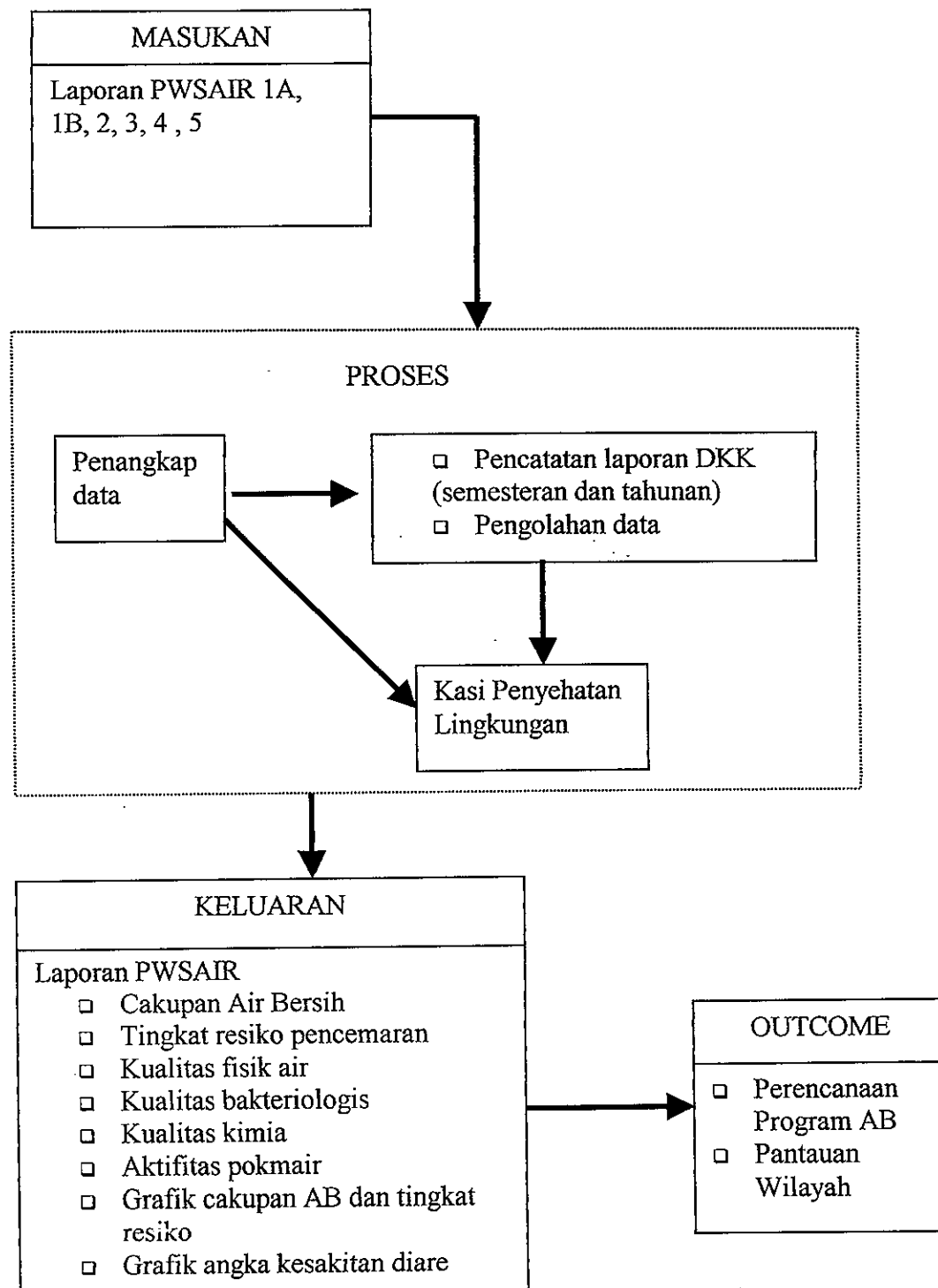
Rancangan sistem informasi ini melibatkan 6 (enam) entitas luar, yaitu DKK, Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit, meliputi Seksi Surveilans Epidemiologi, Seksi Penanggulangan Wabah dan KLB, serta Seksi Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Menular, Dinkes Propinsi, Gubernur dan Dirjen PPM & PLP. Keenam entitas tersebut berhubungan dengan sistem baik secara langsung maupun tidak langsung.

2.6. Kerangka Teori



Gambar 2.9. Kerangka Teori Surveilans Kualitas Air
 Sumber : Depkes, RI, 1997, Raymond, 2001, Gordon, 1992

2.7. Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam perancangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan ini adalah penelitian operasional (*Operational Research*) dengan pendekatan metode kualitatif dan menerapkan perancangan sistem melalui tahap-tahap Siklus Hidup Pengembangan Sistem (*System Development Life Cycle*). Disebut penelitian operasional karena penelitian ini dilakukan terhadap sistem yang sedang berjalan kemudian memberikan perlakuan kepadanya. Sedangkan metode kualitatif dilakukan karena penelitian ini merupakan serangkaian kegiatan untuk menjaring data dan informasi yang bersifat sewajarnya mengenai suatu masalah dalam kondisi aspek/ bidang kehidupan yang tertentu obyeknya. Penelitian ini dengan menggunakan teknik wawancara mendalam untuk menggali kebutuhan pengguna sebagai upaya untuk mendapatkan model sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.²²⁾

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan pemodelan sistem yang dapat diterapkan pada sistem yang sebenarnya. Untuk mengetahui keberhasilan sistem

yang baru, maka digunakan rancangan Pra Eksperimental dengan *One Shot Case-Study*. Hal ini karena perlakuan pada penelitian ini dikenakan pada suatu kelompok unit percobaan untuk diadakan pengukuran dan hanya menggunakan satu kelompok unit percobaan tanpa kontrol.²³⁾

3.3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah pada Seksi Penyehatan Lingkungan Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan.

3.4. Obyek dan Subyek Penelitian

3.4.1. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang dapat digunakan untuk perencanaan program air bersih di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah.

3.4.2. Subyek Penelitian

Subyek dari penelitian ini adalah Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dan petugas surveilans kualitas air.

3.5. Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan untuk analisis dan pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air ini adalah sebagai berikut :

- a. Kuesioner dan *checklist*
- b. DAD Fisik untuk analisis sistem informasi yang digunakan
- c. Komputer PC Pentium III, RAM 128, Harddisk 20 GB
- d. Stopwatch
- e. SDLC untuk rancangan Sistem Informasi Manajemen

3.6. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah :

- a. Sarana Air Bersih Non Perpipaan
- b. Jumlah penduduk
- c. Angka kesakitan diare
- d. Cakupan air bersih
- e. Pemeriksaan kualitas air secara bakteriologis
- f. Kondisi kualitas air secara fisik
- g. Kondisi kualitas air secara kimia
- h. Rasio tingkat resiko pencemaran
- i. Peran serta masyarakat

3.7. Definisi Operasional

Definisi operasional yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sarana Air Bersih Non perpipaan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jenis sarana air bersih selain perpipaan, yaitu sumur gali, sumur pompa tangan dan penampungan air hujan (PAH).
2. Jumlah penduduk adalah jumlah orang yang tinggal di wilayah tertentu yang telah ditetapkan oleh Kelurahan. Basis data variabel tersebut meliputi : Kabupaten, Kecamatan, Desa, Nama KK, jumlah anggota keluarga
3. Angka kesakitan diare adalah jumlah penderita diare per desa pada periode waktu tertentu dibagi jumlah penduduk pada periode waktu yang sama dikalikan seribu. Data yang diambil meliputi : jumlah penderita di desa, jumlah penduduk desa
4. Cakupan air bersih adalah jumlah penduduk yang menggunakan air bersih pada jenis sarana non perpipaan dibandingkan dengan jumlah seluruh penduduk. Basis data variabel tersebut meliputi : Kabupaten, Kecamatan, Desa, jumlah sarana, jumlah jiwa yang menggunakan sarana.
5. Pemeriksaan kualitas air secara bakteriologis adalah banyaknya sampel air yang diambil dari sarana air bersih non perpipaan yang memenuhi syarat secara bakteriologis, dibandingkan dengan jumlah sampel yang diperiksa.

Basis data variabel tersebut meliputi : jenis sarana, hasil pemeriksaan laboratorium, kelas A, B, C, D, E.

6. Kondisi kualitas air secara fisik adalah kondisi air dari sarana air bersih non perpipaan secara fisik yang meliputi bau, warna, kekeruhan.
7. Kondisi kualitas air secara kimia adalah kondisi air dari sarana air bersih non perpipaan yang diperiksa berdasarkan kandungan unsur-unsur kimiawi dalam air. Basis data untuk variabel tersebut meliputi : jenis sarana, jenis penyimpangan parameter
8. Rasio tingkat resiko pencemaran adalah sarana air bersih non perpipaan yang mempunyai resiko pencemaran tinggi (T) dan amat tinggi (AT) berdasarkan inspeksi sanitasi dibandingkan dengan jumlah sarana air bersih non perpipaan yang di inspeksi sanitasi. Basis data variabel tersebut meliputi nama desa, jenis sarana, tingkat resiko (rendah, sedang, tinggi dan amat tinggi).
9. Peran serta masyarakat adalah jumlah kelompok pemakai air non perpipaan dibandingkan dengan jumlah sarana air bersih non perpipaan yang ada di desa tersebut. Basis data variabel tersebut meliputi : nama desa, jenis sarana, jumlah pokmair, jumlah sarana.

3.8. Alur Penelitian

Penelitian ini mengikuti kerangka kerja Siklus Hidup Pengembangan Sistem, yaitu :

a. Tahap I : Survey ruang lingkup dan kelayakan proyek

Ruang lingkup dalam penelitian ini meliputi :

- Sistem untuk kegiatan surveilans kualitas air non perpipaan yang dapat digunakan untuk mendukung perencanaan program air bersih.
- *User* Dinas Kesehatan Propinsi yang terlibat dalam sistem informasi ini, yaitu Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dan staf Seksi Penyehatan Lingkungan.
- Sasaran proyek yang diamati, meliputi jenis masukan, proses maupun keluaran.

Hasil dari tahapan survey ini adalah penetapan kelayakan proyek yang diusulkan.

b. Tahap II : Analisis sistem yang ada

Kegiatan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menganalisis terhadap sistem informasi yang sedang berjalan saat ini, sehingga diketahui kekurangan, masalah dan peluang yang ada.

c. Tahap III : Pendefinisian kebutuhan *user*

Pada tahap ini dilakukan pendefinisian kebutuhan data dan informasi apa yang diperlukan oleh pimpinan Seksi Penyehatan Lingkungan, Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan atau Kepala Dinas Kesehatan dan pegawai lainnya, bahkan pihak luar yang meliputi Gubernur dalam bentuk laporan Dinas Kesehatan, serta Dirjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman (P2M & PLP) sebagai laporan kegiatan kesehatan lingkungan.

d. Tahap IV : Memilih solusi yang layak

Sebelum melangkah lebih jauh, maka dilakukan penentuan pilihan pemecahan masalah atau solusi yang tepat dari berbagai macam alternatif solusi yang ada. Pemilihan harus dilihat dari berbagai aspek, baik aspek ekonomi, teknologi, aspek ketersediaan sarana.

e. Tahap V : Perancangan sistem

Perancangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air yang akan dibangun berdasarkan pemodelan tertentu supaya perancangan menjadi terfokus di Seksi Penyehatan Lingkungan Sub Dinas Promkes dan Penyehatan Lingkungan.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Keluaran

Keluaran berupa laporan dengan mengikuti format laporan yang sudah ada dalam buku Surveilans Kualitas Air yang diterbitkan oleh Departemen Kesehatan RI, yaitu PWSAIR 1A, 1B, 2, 3, 4, 5.

2. Rancangan Masukan

Rancangan masukan meliputi berbagai masukan yang diperlukan untuk menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil rancangan. Masukan nantinya dapat dilakukan dengan menggunakan *keyboard* maupun dengan *mouse*.

3. Rancangan Basis Data

Rancangan basis data dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas masukan yang terlibat
- b. Menentukan atribut kunci dari masing-masing himpunan entitas
- c. Normalisasi
- d. Perancangan *Entity Relationship Diagram*

f. Tahap VI : Pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak

Pengadaan sarana Sistem Informasi disesuaikan dengan perancangan sistem itu sendiri dan disesuaikan dengan keadaan fasilitas dan sarana di Seksi Penyehatan Lingkungan Sub Dinas Promkes dan Penyehatan Lingkungan.

g. Tahap VII : Pembangunan Sistem baru

Pembangunan sistem baru menggunakan perangkat lunak dan bahasa pemrograman tertentu, yang diutamakan sesuai dengan kebutuhan dan tersedianya fasilitas yang memudahkan *user* dalam pengoperasian nantinya. Pembuatan perangkat lunak direncanakan akan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic*. Perangkat Lunak ini disebut perangkat lunak Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan. Uji coba sistem akan dilakukan di kantor Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah Seksi Penyehatan Lingkungan. Uji coba dilakukan dengan cara memasang perangkat lunak program Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di komputer Seksi Penyehatan Lingkungan, serta pelatihan untuk petugas teknis dan petugas pengolah data surveilans kualitas air atau pemakai sistem terssebut.

h. Tahap VIII : Penerapan Sistem baru

Penerapan sistem baru dilakukan secara total. Hal ini dilakukan karena sistem tidak terlalu besar sehingga tidak menimbulkan kegoncangan dalam perubahan sistem yang sudah ada. Setelah memasang perangkat lunak Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan pada komputer di Seksi Penyehatan Lingkungan dan pelatihan, maka Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dapat menugaskan kepada stafnya sebagai operator

atau petugas yang bertanggungjawab terhadap pengoperasi perangkat lunak tersebut.

Pada penelitian ini tahap kesembilan tidak dilakukan. Hal ini karena tahap kesembilan merupakan tahap pemeliharaan dan pengembangan sistem. Sehingga pada tahap ini membutuhkan waktu yang lama untuk melihat perjalanan sistem tersebut. Sementara penelitian untuk tesis ini waktunya terbatas. Oleh karena itu tahap sembilan tidak diikuti dalam penelitian ini.

3.9. Cara Pengumpulan Data

Dalam penyusunan rancangan sistem informasi surveilans kualitas air ini dilakukan pengumpulan data tentang sistem informasi yang lama, kondisi lingkungan, kebutuhan informasi dan *user* itu sendiri. Adapun cara pengumpulan data atau informasi tentang hal tersebut, maka peneliti menggunakan metode *indepth*, yang meliputi observasi dan wawancara dengan berpedoman pada *quesioner* kepada Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dan staf yang menangani surveilans kualitas air di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, serta *checklist* untuk mengetahui kebutuhan riil dari user.

3.10. Analisis Data

Analisa data dilakukan dalam rangka menjawab permasalahan penelitian.

Adapun analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Data kualitatif hasil wawancara mendalam dianalisis dengan menggunakan metode analisis isi (*content analysis*), yaitu metode untuk menganalisis komunikasi secara sistemik, obyektif dan kuantitatif terhadap pesan yang tampak. Data dipilih menurut relevansinya dan disajikan dalam bentuk narasi.²⁴⁾ Metode ini dilakukan untuk mencari sebab terjadinya kekeliruan, kepingangan, kesalahan atau kesalahan pada suatu kondisi dalam aspek atau bidang tertentu.
2. Analisa deskriptif untuk mengetahui kecepatan, keakuratan, kelengkapan dan aksesibilitas dengan melakukan uji coba sistem. Analisa tersebut juga digunakan untuk mengevaluasi sistem lama dan sistem baru, apakah berjalan sebagaimana mestinya atau sebaliknya. Untuk mengevaluasi sistem informasi ini, maka digunakan alat analisis Rata-Rata Tertimbang (RRT)²¹⁾. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut.

a. Data

Data yang dikumpulkan dalam analisis ini adalah responden yang berkompeten. Adapun responden tersebut adalah :

- Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan
(1 orang).

□ Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan (1 orang).

□ Petugas surveilans kualitas air (2 orang)

Jumah responden seluruhnya adalah 4 orang.

Skala pengukuran adalah skala ordinal, yaitu :

1 = sangat tidak setuju (STS)

2 = tidak setuju (TS)

3 = ragu-ragu (R)

4 = setuju (S)

5 = sangat setuju (SS)

b. Pengolahan dan analisis

Setelah dilakukan wawancara pada responden sebanyak 4 orang, maka kemudian data dikelompokkan menurut item penilaian dengan menggunakan *check list* seperti pada lampiran 2.

c. Hasil Analisis

Pengolahan dan analisis data dengan menggunakan alat analisis Rata-Rata Tertimbang.

Rumus RRT.

$$RRT = \frac{\sum \{ \sum \text{responden pada tingkat persetujuan} \times \text{tingkat persetujuan} \}}{\text{Jumlah responden}}$$

(1,2,3,4,5)}

Setelah diperoleh RRT maka dilakukan perhitungan rata-rata keseluruhan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{RRT keseluruhan} = \frac{\text{Rata-Rata Tertimbang}}{\sum \text{item penilaian}}$$

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan RRT sistem lama dengan sistem yang baru.

3.11. Jadwal Penelitian

Jadual keseluruhan penelitian secara lengkap disajikan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian

[illegible]

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Seksi Penyehatan Lingkungan

Sebelum disampaikan hasil dan pembahasan tentang pengembangan Sistem Informasi Kualitas Air Non Perpipaan di Seksi Penyehatan Lingkungan Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, maka akan disampaikan terlebih dahulu gambaran umum Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah sebagai tempat penelitian ini.

4.1.1. Organisasi Manajemen Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, dan Seksi Penyehatan Lingkungan

Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan merupakan salah satu unit di Dinas Kesehatan yang menangani tentang kesehatan lingkungan dan promosi kesehatan. Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan terdiri dari 4 (empat) Seksi, yaitu :

- a. Seksi Pengembangan Promosi
- b. Seksi Pengembangan Kemitraan & Pemberdayaan Masyarakat
- c. Seksi Penyehatan Lingkungan
- d. Seksi Kesehatan Kerja & Kesehatan Institusi

Pada penelitian ini, sesuai dengan topik tesis yang diangkat, hanya membahas unsur pelaksana di Seksi Penyehatan Lingkungan. Seksi Penyehatan Lingkungan merupakan salah satu seksi di Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan yang menangani kesehatan lingkungan, termasuk air bersih, sebagaimana tertuang dalam SK Gubernur Jawa Tengah Nomor 27 Tahun 2002 tanggal 5 Mei 2002, tentang Penjabaran tugas pokok dan fungsi serta tata kerja Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Seksi Penyehatan Lingkungan mempunyai tugas menyediakan bahan rencana dan program kerja, pelaksanaan, pelayanan, fasilitas teknis, pemantauan dan evaluasi, pelaporan bidang penyehatan lingkungan serta pelaksanaan standarisasi, uji petik baku mutu sanitasi dasar, pengolahan limbah, sanitasi makanan, minuman, lingkungan pemukiman, tempat-tempat umum dan pengendalian vektor penyakit.

4.1.2. Kegiatan Seksi Penyehatan Lingkungan

Lingkup kegiatan kesehatan lingkungan pada Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah adalah sebagai berikut.

1. Sanitasi Dasar

- a. Pengawasan kualitas air dan lingkungan rumah
 - Surveilans (SAB, jamban keluarga, rumah)
 - Monitoring (PDAM)
- b. Perbaikan kualitas air lingkungan rumah

- Pembangunan SAB
 - Rehabilitasi SAB
 - c. Standarisasi laboratorium
2. Urusan Makanan minuman
- a. Penyehatan industri makanan rakyat
 - b. Penyehatan makanan jajanan
 - c. Penyehatan restoran/ rumah makan
 - d. Jasa boga
3. Urusan Lingkungan Pemukiman
- a. Penyehatan tempat pengelolaan sampah
 - b. Pengawasan kualitas lingkungan
 - c. Pengawasan tempat pengelolaan dan penyimpanan pestisida
 - d. Pengembangan kota sehat
4. Urusan tempat-tempat umum
- a. Penyehatan tempat-tempat umum
 - b. Penyehatan rumah sakit
 - c. Analisis dampak kesehatan lingkungan
 - d. Pengamanan dampak radiasi
 - e. Urusan pengendalian vektor

Surveilans kualitas air merupakan salah satu program kegiatan sanitasi dasar dari Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Hasil yang saat ini ditampilkan adalah data cakupan air bersih

sebesar 74 %. Sedangkan ruang lingkup dari kegiatan surveilans kualitas air adalah sebagai berikut :

- Mengidentifikasi faktor-faktor resiko pencemaran air bersih, yaitu tingkat resiko pencemaran sarana air bersih, kaulitas air secara fisik dan bakteriologis
- Mengembangkan indikator yang sensitif, seperti angka kesakitan penyakit diare, cakupan air bersih dan perilaku masyarakat pemakai air.

4.1.3. Sumber Daya Manusia dan Fasilitas di Seksi Penyehatan Lingkungan

Berdasarkan hasil observasi maka diketahui bahwa Seksi Penyehatan Lingkungan mempunyai tenaga/ staf sebanyak 17 orang. Adapun pendidikan dari staf tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.1. Jenis Pendidikan di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Propinsi Jawa Tengah

No	Jenis Pendidikan	Jenis Pekerjaan	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1	S1	Staf Teknis	6	35,29
2	D3	Staf teknis	4	23,53
3	SMA	Staf administrasi	4	23,53
4	SMP	Pesuruh dan sopir	3	17,65
	Jumlah		17	100,00

Berdasarkan tabel di atas, maka diketahui bahwa staf yang pernah mengikuti pendidikan tinggi (S1 dan D3) sebesar 10 orang (58,82 %). Kesepuluh orang tersebut merupakan staf teknis di Seksi Penyehatan Lingkungan. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar SDM Seksi Penyehatan Lingkungan pernah mengikuti pendidikan tinggi.

Berdasarkan hasil observasi, maka diketahui bahwa staf Seksi Penyehatan Lingkungan yang bisa menggunakan komputer untuk pengetikan dengan menggunakan MS Word, maupun pembuatan tabel dengan Lotus 123R45, ada 9 orang (52,94 %) dari 17 orang staf yang ada. Petugas yang menangani surveilans kualitas air ada satu orang, dengan pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat. Petugas ini juga bisa menggunakan komputer walaupun hanya pengetikan dan pembuatan tabel.

Berdasarkan hasil observasi, maka diketahui pula bahwa Seksi Penyehatan Lingkungan mempunyai fasilitas sebagai berikut :

- a. Jumlah komputer : 3 buah
- b. Jumlah printer : 3 buah
- c. Telepon : 1 sambungan
- d. Facimile : 1 buah

Untuk spesifikasi komputer yang dimiliki Seksi Penyehatan Lingkungan dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.2. Spesifikasi Komputer di Seksi Penyehatan Lingkungan

No	Jenis Komputer	RAM (MB)	Harddisk (GB)	Jumlah (Buah)
1	Pentium I	32	4,2	1
2	Pentium II	32	3,2	1
3	Celeron	64	4,2	1

Berdasarkan data SDM dan fasilitas yang ada di Seksi Penyehatan Lingkungan tersebut, maka dapat diketahui bahwa sistem informasi dengan basis komputer sangat memungkinkan untuk dilaksanakan dengan baik. Adanya SDM dengan pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat yang mampu mengoperasikan komputer, maka dapat membantu kelancaran dalam pelaksanaan sistem informasi di Seksi Penyehatan Lingkungan.

4.2. Tahap-Tahap Pengembangan Sistem

Penelitian ini disusun berdasarkan tahapan-tahapan yang ada pada Siklus Hidup Pengembangan Sistem. Dalam penggalan data, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan unsur pelaksana terkait, seperti Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan (PKPL), Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dan staf Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Kegiatan wawancara, observasi dan penelusuran data sekunder dilakukan sejak studi pendahuluan. Adapun tahapan pengembangan diuraikan satu persatu sesuai dengan urutan tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem sebagai berikut.

4.2.1. Survey Ruang Lingkup dan Kelayakan Proyek

Proyek dalam penelitian ini adalah Pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Pada tahap ini ada dua kegiatan yang dilakukan, yaitu mengidentifikasi ruang lingkup dan studi kelayakan Pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan.

Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di Seksi Penyehatan Lingkungan mempunyai ruang lingkup bahwa sistem ini merupakan sistem untuk kegiatan surveilans kualitas air non perpipaan yang dapat digunakan untuk mendukung perencanaan program air bersih di Jawa Tengah, dan merupakan bagian dari sistem yang lebih besar, yaitu Sistem Informasi Kesehatan Lingkungan (SIKL). Pengguna Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan adalah Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan, Petugas Surveilans Kualitas Air.

Studi kelayakan adalah suatu studi yang akan digunakan untuk menentukan kemungkinan apakah pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di Seksi Penyehatan Lingkungan layak diteruskan atau tidak.⁹⁾ Berdasarkan wawancara dan observasi dapat dilakukan penilaian terhadap kelayakan pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan.

a. Kelayakan Teknik (*Technical Feasibility*)

Pada penilaian kelayakan proyek sistem ini, ada dua hal yang dinilai, yaitu ketersediaan teknologi di pasaran dan ketersediaan tenaga untuk mengoperasikan. Kelayakan teknik digunakan untuk menjawab pertanyaan apakah sistem dapat diterapkan menggunakan komputer. Untuk menjawab pertanyaan tersebut telah dilakukan wawancara dan observasi yang hasilnya adalah sebagai berikut.

□ Ketersediaan teknologi

Berdasarkan wawancara mengenai kepemilikan teknologi komputer kepada Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan menyatakan :

"Kami sudah memiliki komputer sudah lama dan saat ini kami mempunyai 3 komputer yang diletakkan di ruangan ini untuk mengetik surat dan laporan sebagaimana anda lihat sendiri."

Peneliti juga melihat secara langsung bahwa Seksi Penyehatan Lingkungan tersedia komputer 3 buah dengan spesifikasi sebagaimana terdapat dalam tabel 4.2. Menurut peneliti komputer tersebut banyak dijumpai di pasaran. Dengan demikian teknologi komputer sudah terdapat di Seksi Penyehatan Lingkungan sehingga dapat mendukung untuk pengembangan sistem.

□ Ketersediaan tenaga yang dapat mengoperasikan

Berdasarkan wawancara dan observasi di Seksi Penyehatan Lingkungan, maka diketahui bahwa petugas yang terlibat dalam

Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan sudah dapat mengoperasikan komputer dengan berbasis *windows*, sebagaimana disampaikan petugas surveilans kualitas air.

"Saya dan teman-teman sudah biasa memakai komputer dalam bekerja di seksi ini, walaupun hanya MS Word dan Lotus."

Berdasarkan observasi diketahui juga bahwa semua staf teknis bisa menggunakan komputer untuk mengetik surat maupun laporan. Dengan demikian maka diketahui bahwa di Seksi Penyehatan Lingkungan terdapat tenaga yang dapat mengoperasikan sistem. Program komputer yang akan diterapkan nantinya harus sesuai dengan kemampuan *user*, sehingga tidak akan timbul permasalahan dalam tahap implementasi dan operasi.

b. Kelayakan Operasi (*Operational Feasibility*)

Kelayakan operasi digunakan untuk mengukur apakah Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang akan dikembangkan dapat dioperasikan dengan baik atau tidak di Seksi Penyehatan Lingkungan. Menurut Jogiyanto (1999), penilaian kelayakan operasi dapat dilakukan dengan menilai 4 hal, yaitu :

1. Kemampuan personil

Berdasarkan hasil observasi di kantor Seksi Penyehatan Lingkungan, maka diketahui bahwa kemampuan personil untuk

menjalankan sistem adalah baik. Hal ini karena dilihat dari latar belakang pendidikan staf pengelola surveilans kualitas air di Seksi Penyehatan Lingkungan adalah berpendidikan tinggi, yaitu S1 Kesehatan Masyarakat dan mampu menjalankan komputer dengan baik, seperti MS Word maupun MS Excel. Sehingga dengan demikian secara personil kemampuan menjalankan sistem tidak menjadi masalah.

2. Kemampuan sistem untuk menghasilkan informasi

Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang sekarang berjalan sudah dapat menghasilkan informasi, sebagaimana dikatakan oleh petugas surveilans berikut ini.

“Pada surveilans kualitas air saat ini sudah menghasilkan informasi, tetapi baru tentang cakupan air bersih dan kadang tingkat resiko pencemaran.”

Berdasarkan wawancara di atas, maka diketahui bahwa Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang sekarang berjalan sudah dapat menghasilkan informasi, tetapi masih terdapat kelemahan. Diperkirakan sistem yang akan dibangun juga menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen. Hal ini karena sistem yang akan dibangun merupakan pengembangan dari sistem yang sudah ada.

3. Efisiensi sistem.

Kemudian berdasarkan hasil observasi juga dapat diketahui bahwa kemampuan operasi sistem untuk menghasilkan informasi adalah baik. Hal ini dapat dilihat dari rancangan sistem yang akan disusun adalah lengkap dan dapat langsung dilihat hasil analisisnya. Sistem yang menghasilkan informasi yang lengkap, akurat dan cepat ini sesuai dengan yang diharapkan oleh *user*. Hal ini dikatakan oleh staf pengelola surveilans maupun kepala seksi sebagai berikut.

"Menurut saya, untuk mempermudah dalam pengelolaan data, sebaiknya DKK mengirim laporan dengan surat maupun disket, sehingga saya nggak repot dalam merekap, kecuali kalau ada metode komputerisasi yang lebih cepat dalam rekapitulasi." (Staf pengelolaan surveilans)

"Anda tahu sendiri bahwa sistem ini kurang optimal berjalan, oleh karena itu, saya jelas membutuhkan sistem yang lebih baik tentunya. Menurut saya jika sistem menggunakan metode komputerisasi, pembuatan laporan dan analisa hasil surveilans akan lebih cepat." (Kepala Seksi Penyehatan Air)

Berdasarkan pernyataan di atas maka diketahui bahwa sistem yang sekarang dikerjakan secara manual dan Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan mendukung sistem yang akan dikembangkan dengan metode komputerisasi. Dengan bantuan teknologi komputer permasalahan yang dijumpai pada sistem manual dapat diselesaikan dengan baik. Hal ini karena kecepatan dan keakuratan akan mendukung efisiensi sistem.

c. Kelayakan Jadwal (*Schedule Feasibility*)

Kelayakan jadwal digunakan untuk menentukan batas waktu yang telah ditetapkan dalam pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Propinsi Jawa Tengah. Batas waktu yang ditetapkan dalam pengembangan sistem ini adalah batas waktu penyusunan penelitian ini, seperti yang tercantum dalam jadwal penelitian, yaitu sampai bulan Desember 2002.

d. Kelayakan Ekonomi (*Economic Feasibility*)

Kelayakan ekonomi digunakan untuk menjawab pertanyaan apakah Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di Seksi Penyehatan Lingkungan dapat dibiayai dan menguntungkan.

Biaya yang dikeluarkan dalam pengembangan sistem ini seluruhnya ditanggung oleh peneliti, Seksi Penyehatan Lingkungan hanya menyediakan sumber daya yang ada. Dalam penilaian kelayakan ekonomi ini, ada tiga hal yang akan dinilai, yaitu biaya pengadaan komputer, pengembangan dan biaya pemeliharaan. Pada penelitian ini, sistem tidak dilakukan dengan membeli, tapi membuat sendiri. Sehingga pengembangan sistem maupun pemeliharaan akan lebih murah. Disamping itu, sistem ini dilaksanakan dengan menggunakan komputer yang dimiliki Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi itu sendiri, sehingga tidak perlu melakukan pengadaan komputer baru. Biaya

akan relatif lebih murah. Disamping itu, dengan adanya sistem yang baru akan dihasilkan analisa dan pembuatan laporan kualitas air dengan cepat. Secara umum manfaat yang dihasilkan akan menguntungkan bagi Dinas Kesehatan, karena biaya yang dikeluarkan murah dan menghasilkan informasi yang lebih cepat.

Berdasarkan survei ruang lingkup dan studi kelayakan pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan sebagaimana diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan ini layak untuk dilaksanakan.

4.2.2. Analisis Sistem yang ada

Menurut Jogiyanto (1999), langkah-langkah dasar yang harus dikerjakan dalam tahap analisis sistem adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi Masalah (*Identify*)

Berdasarkan survei pendahuluan dapat diketahui bahwa permasalahan yang terjadi pada Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air sebagaimana yang telah diuraikan di Bab I adalah Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air belum dapat digunakan secara maksimal untuk mendukung dalam pembuatan perencanaan program air bersih di Seksi

Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah dan sistem tersebut juga masih dikerjakan secara manual.

Berangkat dari permasalahan tersebut di atas, maka selanjutnya akan ditelusuri mengapa permasalahan tersebut muncul. Beberapa langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Mengidentifikasi penyebab masalah

Untuk mengidentifikasi penyebab masalah yang ada, dilakukan wawancara dengan Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dan Petugas Surveilans Kualitas Air. Kepala Sub Dinas PKPL menyatakan bahwa :

“Informasi tentang surveilans kualitas air tidak dapat dihasilkan tepat waktu, sehingga dalam perencanaan air bersih sering menggunakan data yang lama, atau hanya data cakupan air bersih saja yang dipakai.”

Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan juga menyatakan sebagai berikut.

“Informasi yang dihasilkan biasanya hanya cakupan air bersih saja dan kadang-kadang informasi tentang tingkat resiko pencemaran. Itupun tabel sederhana dan kadang tanpa ada grafik.”

Petugas surveilans ketika diwawancarai oleh peneliti juga menyatakan sebagai berikut.

“Dalam pengolahan data surveilans memang kita sering terlambat, data kadang tercecer. Soalnya laporan dari DKK juga kadang

waktunya tidak bersamaan, sehingga ketika saya pergi (luar kota) laporan hanya ditaruh di meja. Ketika saya pulang, kertas sudah tidak ada. Data laporan dari DKK biasanya saya simpan di stofmap terlebih dahulu, menunggu laporan terkumpul semua, baru saya rekap."

Berdasarkan keterangan di atas, maka dapat diketahui bahwa penyebab kekurangan dalam sistem yang sekarang berjalan dalam mendukung perencanaan program air bersih adalah informasi yang dihasilkan kurang cepat, tidak akurat, tidak lengkap dan aksesibilitasnya juga kurang.

b. Mengidentifikasi Titik Keputusan

Setelah mengidentifikasi penyebab masalah yang ada, maka selanjutnya harus dilakukan identifikasi titik keputusan penyebab masalah tersebut. Untuk mengidentifikasi titik keputusan tersebut dilakukan observasi dan wawancara. Adapun hasil observasi dan wawancara tersebut adalah sebagai berikut.

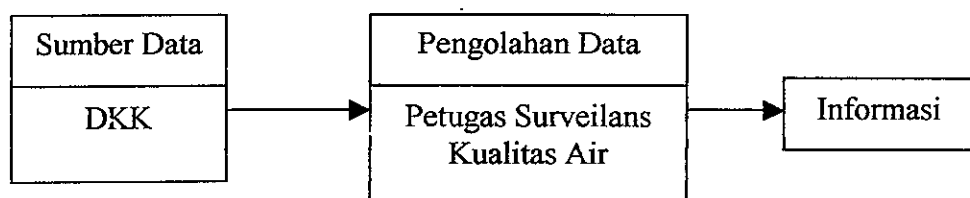
Tabel 4.3. Identifikasi Titik Keputusan Penyebab Masalah

No	Penyebab Masalah	Titik Keputusan Penyebab Masalah
1	Kecepatan	Proses pengolahan data kualitas air
2	Keakuratan	Proses pengolahan data kualitas air
3	Kelengkapan	Proses pengolahan data kualitas air
4	Aksesibilitas	Proses penyimpanan data dan informasi

Dari tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa titik keputusan yang menyebabkan terjadinya masalah adalah proses pengolahan data kualitas air dan proses penyimpanan data dan informasi.

c. Mengidentifikasi Petugas Kunci

Setelah mengidentifikasi titik keputusan penyebab masalah, maka selanjutnya perlu mengidentifikasi petugas, baik yang langsung maupun tidak langsung menyebabkan terjadinya masalah. Pada bagian ini peneliti mempelajari aliran data sampai menjadi informasi, seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.1. Aliran data Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air

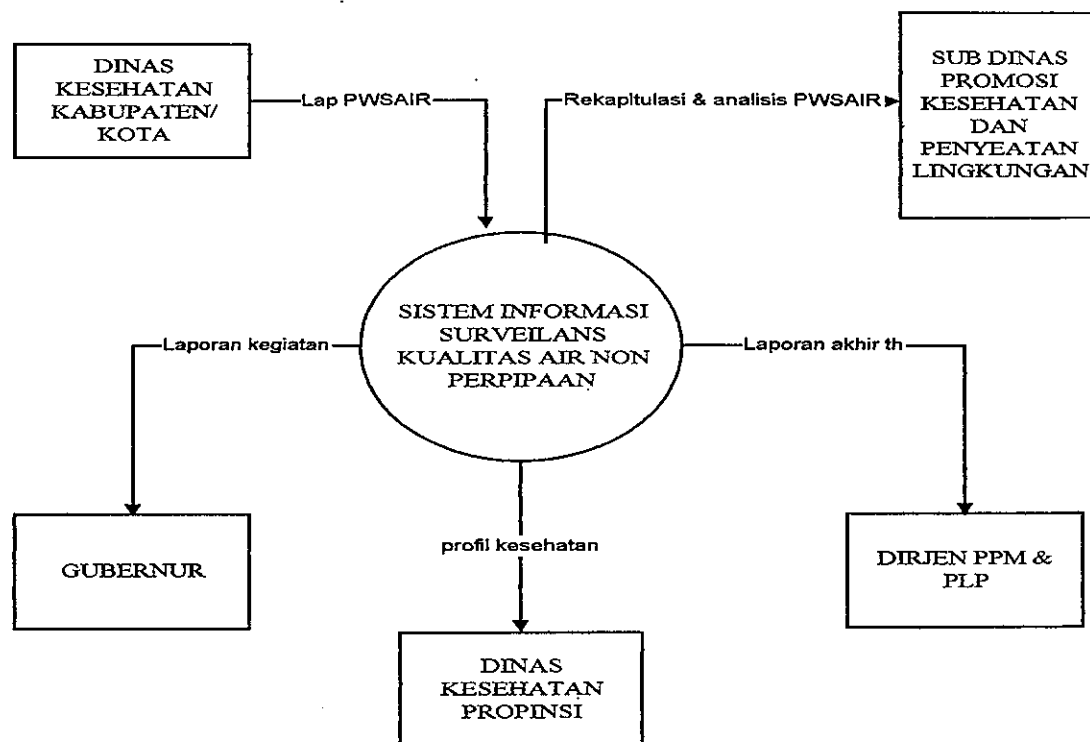
Berdasarkan tabel 4.3. yang tersebut di atas, diketahui bahwa titik keputusan penyebab masalah adalah pada proses pengolahan data. Jika melihat gambar 4.1., maka dapat diketahui bahwa pengolahan data dilakukan oleh petugas Surveilans Kualitas Air. Dengan demikian maka diketahui bahwa petugas kunci penyebab masalah kecepatan, keakuratan, kelengkapan dan aksesibilitas adalah petugas Surveilans Kualitas Air (petugas yang melakukan pengolahan data).

2. Memahami sistem yang berjalan

Tahap kedua dalam analisis sistem adalah memahami kerja sistem yang berjalan saat ini. Tahap ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi.

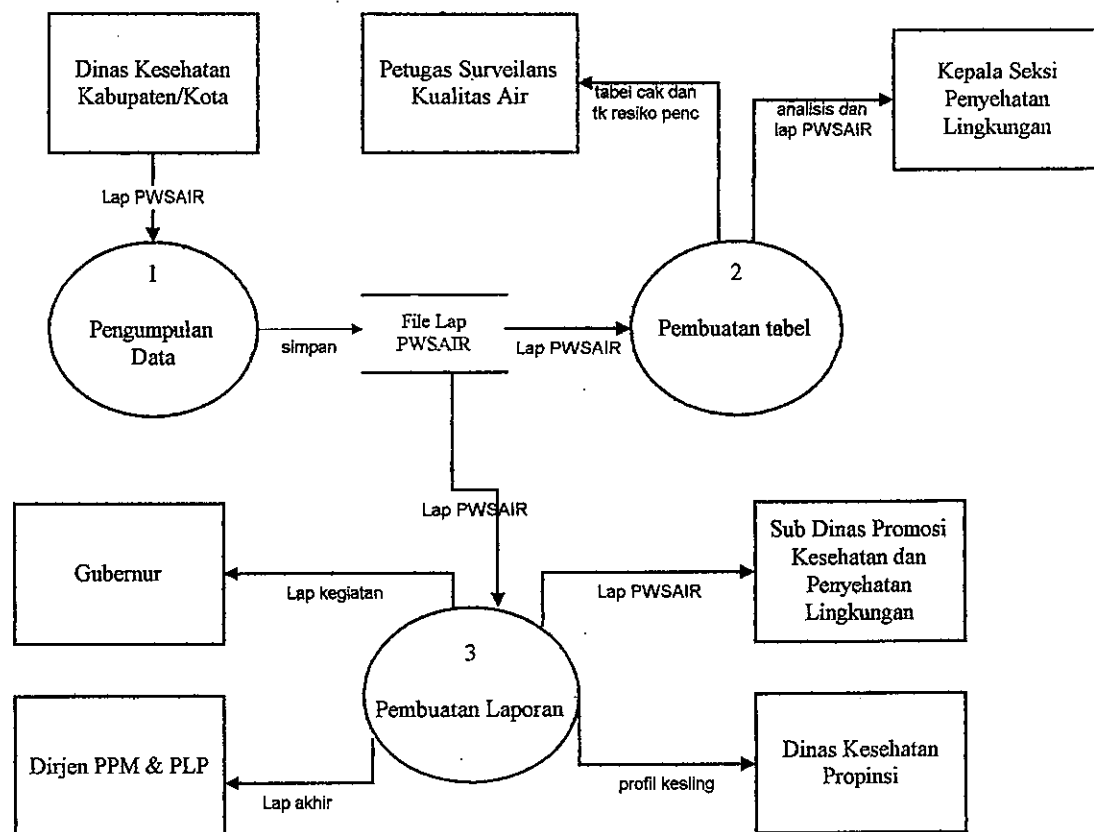
Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air saat ini dapat digambarkan dalam diagram kontek seperti gambar 4.2. Dari gambar tersebut dapat diketahui entitas yang berhubungan dengan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air, yaitu :

- a. Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota. Data yang diberikan adalah laporan PWSAIR 1,2,3,4, dan 5
- b. Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan membutuhkan informasi tentang rekapitulasi dan analisis PWSAIR.
- c. Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah membutuhkan informasi tentang profil kesehatan lingkungan.
- d. Gubernur membutuhkan informasi tentang kegiatan kesehatan lingkungan
- e. Dirjen PPM & PLP membutuhkan informasi tentang kegiatan kesehatan lingkungan



Gambar 4.2. Diagram Kontek Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan Saat ini

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang sedang berjalan, maka diketahui alur data dan informasi sebagai berikut.



Gambar 4.3. : Diagram Alur Data Sistem Informasi Surveilans Kulit Air Non Perpipaan Saat ini

Berdasarkan DAD dalam gambar 4.3. tersebut, maka dapat diketahui bahwa proses-proses yang terjadi dilakukan oleh petugas surveilans kualitas air. Proses-proses yang terjadi pada Sistem Informasi Surveilans Kulit Air Non Perpipaan tersebut adalah pengumpulan data, pembuatan tabel dan pembuatan laporan.

Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat laporan DKK yang masuk secara manual. Kemudian laporan dari DKK dimasukkan dalam

stofmap khusus laporan PWSAIR, yang digunakan untuk pembuatan tabel rekapitulasi dan laporan.

Pada proses pembuatan tabel, maka laporan yang masuk direkap dengan mengetik ulang sesuai dengan format tabel yang ada dalam laporan PWSAIR tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti, maka dapat diketahui bahwa isi maupun format laporan yang harus direkap kedalam tabel adalah banyak sekali. Adapun laporan PWSAIR yang harus direkap adalah sebagai berikut.

□ Laporan ada 6 (enam) jenis, yaitu :

1. Form PWSAIR 1 A : Inventarisasi Sarana Air Bersih Non Perpipaan
2. Form PWSAIR 1 B : Inventarisasi Sarana Air Bersih Perpipaan
3. Form PWSAIR 2 : Gambaran penyakit diare menurut jenis sarana air bersih yang digunakan
4. Form PWSAIR 3 : Gambaran Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih
5. Form PWSAIR 4 : Gambaran kualitas fisik, bakteriologis dan parameter kimia yang menyimpang dari air bersih
6. Form PWSAIR 5 : Data kelompok pemakai air per desa

□ Isi dan Format laporan

Isi laporan yang dihasilkan cukup banyak dan formatnya terdiri dari banyak kolom. Adapun rincian banyaknya kolom dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.4. Jenis dan jumlah kolom dalam laporan PWSAIR

No	Jenis Laporan	Jumlah Kolom	Periode
1	PWSAIR 1 A	26 kolom	6 bulan
2	PWSAIR 1 B	26 kolom	6 bulan
3	PWSAIR 2	17 kolom	6 bulan
4	PWSAIR 3	22 kolom	6 bulan
5	PWSAIR 4	23 kolom	6 bulan
6	PWSAIR 5	10 kolom	6 bulan

Untuk lebih jelasnya, form laporan PWSAIR dapat dilihat dalam lampiran 3. Beberapa pengulangan dalam isi laporan tersebut juga terjadi, seperti jumlah penduduk dan jiwa. Petugas mengalami kesulitan dalam merekap laporan PWSAIR dari DKK tersebut, karena harus memasukkan data satu persatu ke tabel-tabel yang ada tersebut.

Walaupun demikian, berdasarkan hasil observasi terhadap laporan dari DKK dan wawancara dengan Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, maka diketahui bahwa mulai tahun 2001, laporan dari DKK ke Dinas Kesehatan Propinsi yang digunakan tidak per desa lagi, tetapi per Puskesmas. Penyederhanaan

ini berdasarkan hasil kesepakatan Dinas Kesehatan Propinsi dengan DKK.

Berdasarkan observasi yang dilakukan diperoleh keterangan juga bahwa tugas pembuatan tabel rekapitulasi tersebut sering mengalami keterlambatan (dikerjakan 3-5 hari), karena kolom untuk pengisian data maupun jenis laporan cukup banyak, disamping itu petugas juga merangkap tugas-tugas lain. Petugas surveilans merangkap sebagai penanggungjawab program pengawasan laboratorium dan proyek Peningkatan Kesehatan Lingkungan.

Dari proses-proses yang terjadi pada Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air tersebut, maka diperoleh hasil akhir berupa keluaran yang digunakan untuk mendukung perencanaan program air bersih di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi. Adapun keluaran yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5. Daftar keluaran Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Saat ini

No	Nama Keluaran	Format	Distribusi	Periode
1	Data cakupan air bersih	Tabel, grafik	Kepala Seksi PL, Sub Din PKPL	6 bulan
2	Data tingkat resiko pencemaran	Tabel, grafik	Kepala Seksi PL, Sub Din PKPL	6 bulan
3	Data kualitas fisik, bakteriologis	Tabel	Kepala Seksi PL	6 bulan
4	Data Angka insiden diare	Tabel	Petugas surveilans	6 bulan
5	Data kelompok pemakai air	Tabel	Petugas surveilans	6 bulan

Keluaran tersebut sering hanya menyajikan indikator Pemantauan Wilayah Setempat berupa cakupan air bersih dan tingkat resiko pencemaran saja. Sedangkan yang lain sering tidak digunakan, karena sulit menganalisisnya. Padahal semua indikator Pemantauan Wilayah Setempat tersebut sangat penting dalam menentukan sasaran program air bersih.

Untuk lebih mudah dalam mengamati tentang pemanfaatan data, maka dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.6. Pemanfaatan Data dan Informasi Surveilans Kualitas Air

No	Indikator PWS	Keberadaan Data dan Informasi	
		Ada	Tidak Ada
1	Cakupan air bersih	V	-
2	Tk resiko pencemaran	V	-
3	Tk keterlindungan SAB	-	V
4	Tk kualitas bakteriologis	-	V
5	Penyimpangan parameter kimia	-	V
6	Angka insiden diare	-	V
7	Peran serta masyarakat	-	V

Berdasarkan observasi diketahui pula bahwa data dan informasi yang sudah dibuat, maka lembaran laporan disimpan dalam stofmap. Jika membutuhkan kembali data dan informasi tersebut maka stofmap dibuka dan dicari di dalamnya.

3. Menganalisis sistem

Setelah memahami kerja sistem saat ini, maka diperoleh gambaran bagaimana sistem yang sekarang berjalan. Untuk langkah selanjutnya adalah menganalisis sistem. Dalam hal ini akan diuraikan analisis sistem menurut Jogiyanto (1999).

a. Analisis Distribusi Pekerjaan

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi ke Seksi Penyehatan Lingkungan, maka petugas Surveilans Kualitas Air mengatakan bahwa laporan PWSAIR dari DKK dikirim ke Dinas Kesehatan Propinsi secara berkala 6 bulan sekali, yaitu pada bulan Juli dan Desember. Sebelum tahun 2002 Dinas Kesehatan Propinsi bersifat menunggu dalam pengumpulan laporan PWSAIR tersebut. Pada saat itu laporan sering terlambat dan bahkan laporan hanya pada akhir tahun saja. Tetapi sejak tahun 2002 petugas DKK selalu diberitahu melalui surat untuk permintaan laporan PWSAIR terlebih dahulu atau melalui rapat koordinasi. Hal ini untuk mengantisipasi keterlambatan laporan yang sering dialami pada tahun sebelumnya.

b. Analisis Pekerjaan

Berdasarkan observasi maka diketahui bahwa setelah laporan dikirim ke Dinas Kesehatan Propinsi, maka data tersebut kemudian diolah oleh petugas Surveilans Kualitas Air. Berdasarkan observasi

maka pengolahan data memakan waktu 3-5 hari. Hal ini sering menimbulkan keterlambatan dalam penyajian dan informasi, bahkan kadang juga sampai 2 minggu belum selesai. Sehingga untuk menyusun perencanaan program air bersih juga terlambat.

c. Analisis Keandalan/keakuratan

Pada proses pengolahan data yang telah diuraikan di atas, diketahui bahwa sering terjadi tidak akuratnya data dan informasi. Walaupun pada akhirnya dibetulkan data yang tidak akurat tersebut, tetapi hal ini akan menimbulkan kerja yang tidak efektif dan efisien. Pekerjaan yang seharusnya dikerjakan cukup sekali akan menjadi beberapa kali karena adanya proses pembetulan-pembetulan data.

d. Analisis Laporan dan Kebutuhan Informasi

Laporan yang dihasilkan oleh sistem yang saat ini berjalan dapat dilihat dalam tabel 4.5. Data dan informasi lain yang dibutuhkan oleh pemakai sistem masih ada yang belum lengkap sebagaimana tercantum dalam tabel 4.6., yaitu belum ada informasi tentang tingkat keterlindungan SAB, tingkat kualitas bakteriologis, parameter kimia yang menyimpang, angka insiden diare dan peran serta masyarakat.

e. Analisa Beban Kerja Petugas

Sebagaimana telah diuraikan di atas bahwa petugas pelaksana surveilans kualitas air di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah merangkap tugas-tugas lain. Apabila melihat tugas dari surveilans kualitas air yang harus mengerjakan banyak form-form dan dikerjakan secara manual, serta adanya tugas yang merangkap, maka dapat diketahui bahwa petugas surveilans kualitas air mempunyai beban kerja yang berlebihan. Oleh karena itu, perlu ada jalan keluar dalam rangka membantu pekerjaan petugas tersebut. Alternatif yang memungkinkan adalah adanya bantuan teknologi komputer dalam meringankan beban kerja tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, mulai dari mengidentifikasi masalah, memahami sistem yang berjalan serta menganalisis sistem, diketahui bahwa Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air yang sekarang berjalan belum dapat mendukung perencanaan program air bersih. Adapun kelemahan yang ditemukan dalam sistem tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7. Kelemahan dan Penyebab Masalah Sistem Saat ini

No	Kelemahan	Penyebab Masalah
1	Kecepatan dan keakuratan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lambatnya laporan DKK 2. Banyak form yang harus dikerjakan 3. Beban kerja petugas yang merangkap tugas lain 4. Pekerjaan dilakukan secara manual
2	Kelengkapan	Petugas belum menyajikan informasi secara keseluruhan dari surveilans kualitas air, yaitu tingkat keterlindungan SAB, tingkat kualitas bakteriologis, parameter kimia yang tidak memenuhi syarat, angka insiden diare dan peran serta masyarakat.
3	Kesulitan mengakses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data dan informasi disimpan di stofmap 2. Sangat tergantung dari petugas surveilans kualitas air

Berdasarkan tabel 4.7. tersebut di atas maka dapat diketahui bahwa ada kelemahan dari sistem saat ini, yaitu masalah kecepatan, keakuratan, kelengkapan dan kesulitan mengakses data dan informasi dimana masing-masing kelemahan dapat diidentifikasi penyebab-penyebabnya.

4.2.3. Pendefinisian Kebutuhan *User*

Pendefinisian kebutuhan *user* di sini ditekankan pada kebutuhan *user* akan informasi. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui informasi apa saja yang sesungguhnya dibutuhkan oleh *user*. Informasi tersebut dapat berupa informasi yang selama ini tidak dapat dipenuhi oleh sistem.¹³⁾

Selain informasi yang dibutuhkan oleh *user*, peneliti perlu mengetahui pula data yang akan diberikan user kepada sistem. Untuk menghasilkan informasi yang cepat dan tepat, maka perlu adanya dukungan data yang tersedia secara memadai. Adapun data yang diberikan ke sistem maupun informasi yang dibutuhkan user, dapat dilihat dalam uraian berikut ini.

a. Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota

Data yang diberikan ke sistem oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota ada 5 jenis. Kelima jenis data ini merupakan laporan kegiatan Pemantauan Wilayah Setempat Air Bersih (PWSAIR) di daerahnya masing-masing, yaitu :

- Inventarisasi Sarana Air Bersih
- Angka Insiden Penyakit Diare
- Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih
- Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Parameter Kimia Menyimpang
- Kelompok Pemakai Air (Pokmair)

Laporan berupa tabel-tabel PWSAIR 1, 2, 3, 4 dan 5. Periode pengiriman laporan ini bersifat semesteran (6 bulan). Sedangkan informasi yang dibutuhkan oleh DKK adalah umpan balik, berupa hasil analisis dari Dinas Kesehatan Propinsi serta program air bersih yang perlu dilakukan.

b. Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan

Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan dalam sistem ini tidak memberikan data ke sistem, tetapi Kepala Sub Dinas PKPL ini membutuhkan informasi berupa laporan hasil pemantauan PWSAIR Jawa Tengah sekaligus hasil analisis surveilans kualitas air untuk menggambarkan kondisi air bersih di Jawa Tengah. Laporan berupa tabel analisis dan grafik. Periode pelaksanaan adalah semesteran (6 bulan).

c. Kepala Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit

Kepala Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit dalam sistem ini memberikan data daerah rawan diare dan angka insiden diare. Data ini diberikan ke sistem berupa tabel kejadian diare di kabupaten/kota se Jawa Tengah. Periode pemberian data adalah bulanan.

Informasi yang dibutuhkan oleh Kepala Sub Dinas P2P ini adalah daerah rawan kualitas air dan hasil analisis surveilans kualitas air. Penyampaian informasi ini dilakukan melalui rapat koordinasi antar Sub Dinas di lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah.

d. Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan

Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dalam sistem ini tidak memberikan data, tetapi membutuhkan informasi tentang cakupan air bersih, kualitas air dan peran serta masyarakat melalui pokmair. Informasi ini dibutuhkan setiap tahun untuk digunakan sebagai bahan perencanaan program air bersih di Jawa Tengah. Informasi ini berupa tabel hasil rekapitulasi maupun analisis dan grafik.

e. Dinas Kesehatan Propinsi

Dinas Kesehatan Propinsi dalam sistem ini tidak memberikan data, tetapi membutuhkan informasi tentang kondisi kesehatan lingkungan, berupa kondisi air bersih di Jawa Tengah. Informasi ini diberikan melalui laporan tahunan kegiatan surveilans kualitas air pada rapat koordinasi Dinas Kesehatan Propinsi, yang diikuti oleh semua Sub Dinas. Laporan berupa bagian-bagian penting tentang kondisi air bersih, terutama daerah rawan kualitas air dan diare.

f. DPRD I Jawa Tengah

DPRD I Jawa Tengah dalam sistem ini tidak memberikan data, tetapi membutuhkan informasi tentang kondisi kesehatan lingkungan Jawa Tengah. Informasi ini berupa gambaran umum kondisi air bersih di Jawa Tengah sebagai bahan advokasi ketika mengajukan anggaran untuk

program air bersih. Informasi ini disampaikan setiap tahun melalui sidang komisi E DPRD Jawa Tengah.

g. Gubernur

Gubernur dalam sistem ini tidak memberikan data, tetapi membutuhkan informasi tentang kondisi kesehatan lingkungan Jawa Tengah. Informasi ini berupa gambaran umum kondisi air bersih di Jawa Tengah. Informasi ini dimasukkan dalam profil kesehatan yang diberikan kepada Gubernur sebagai laporan kegiatan kesehatan lingkungan di Jawa Tengah. Laporan dilakukan dalam periode tahunan.

h. Dirjen PPM & PLP

Dirjen PPM & PLP dalam sistem ini tidak memberikan data, tetapi membutuhkan informasi tentang kondisi kesehatan lingkungan Jawa Tengah. Informasi ini berupa laporan kondisi air bersih di Jawa Tengah dalam bentuk tabel dan grafik. Laporan dilakukan setiap tahun sekali.

Dari spesifikasi kebutuhan informasi di atas, selanjutnya dapat digunakan sebagai patokan untuk membangun sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan sistem.

4.2.4. Memilih Solusi yang Layak

Dalam pengembangan sistem yang baru, terdapat beberapa langkah disertai dengan solusi masing-masing yang harus dipilih setelah dianalisis kelayakannya dari sisi teknis, operasional, jadual dan ekonomi.⁹⁾ Adapun langkah pemilihan solusi dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.8. Rangkuman Pemilihan Solusi

Kelayakan	Pengembangan		User		Sistem Operasi			Aplikasi		
	Membeli	Membuat	Single	Multi	DOS	Windows	Linux	Visual Foxpro	Visual Basic	Borland Delphi
TEKNIS										
Ketersediaan di pasaran	-	v			v	v	-	v	v	v
Fleksibel terhadap kebutuhan user	-	v			-	v	-	v	v	v
Mudah dikembangkan	-	v						-	v	v
Dapat digunakan bersama			-	v	-	v	v	v	v	v
Mudah dibangun			v	-	v	v	-			
Tidak tergantung aplikasi lain								v	v	v
OPERASI										
Tampilan antar muka lebih baik					-	v	v	v	v	v
Kemudahan operasi					-	v	-	v	v	-
Kemudahan pembuatan			v	-	v	v	-	v	v	-
JADUAL										
Waktu pengembangan pendek	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-
EKONOMIS										
Pengadaan komputer lebih murah	-	v	v	-	v	-	-			
Biaya pengembangan lebih murah	-	v	v	-				-	v	-
Biaya pemeliharaan lebih murah	-	v	v	-						
TOTAL SKOR	0	7	6	1	5	8	2	8	10	6
Keputusan pemilihan	Membuat		Single		Windows			Visual Basic		

1. Pemilihan Model Pengembangan Sistem Informasi Baru

Pengembangan sistem informasi pada dasarnya akan lebih mudah jika dilaksanakan dengan membeli perangkat lunak yang sudah ada di pasaran. Tetapi jika di pasaran belum ada, maka dapat dilakukan pengembangan sistem informasi sendiri. Pengembangan sistem informasi dengan membeli perangkat lunak di pasaran biasanya tidak dapat digunakan secara optimal oleh *user*. Hal ini karena dalam pembuatan perangkat lunak, *user* tidak dilibatkan, sehingga kemungkinannya banyak variabel yang tidak cocok dengan *user*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, akan dilakukan pengembangan sistem informasi surveilans kualitas air oleh peneliti dengan melibatkan *user* di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah.

2. Pemilihan Sistem Operasi Pengembangan Sistem Informasi Baru

Pada tahun-tahun ini perkembangan komputer sangat pesat. Sistem operasi berkembang dari DOS ke *Windows*. Komputer dengan sistem operasi *Windows* telah menjadikan komputer diminati oleh orang. Hal ini karena, sistem operasionalnya mudah dengan tampilan yang menarik. Sementara itu, saat ini sedang dikembangkan komputer dengan sistem operasi Linux. Tetapi sistem operasi Linux belum digunakan secara luas oleh masyarakat, terutama oleh masyarakat institusi perkantoran kesehatan. Oleh karena itu, dalam pengembangan sistem informasi ini, peneliti menggunakan sistem operasi *Windows*.

3. Pemilihan Pengguna Sistem Informasi Baru

Penggunaan jaringan komputer dengan banyak *user* (*multi user*) pada dasarnya merupakan kebutuhan yang penting pada sistem yang kompleks. Tetapi mengingat ketersediaan sarana yang terbatas dan pengembangan sistem yang akan dilaksanakan tidak begitu kompleks, maka dalam penelitian ini diputuskan untuk menggunakan sistem *single user*. Pada sistem *single user* ini secara teknis mudah dibuat, mudah diterapkan dan biayanya lebih murah, karena tidak membutuhkan komputer yang banyak. Hal ini sesuai dengan kondisi di Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan yang belum memungkinkan untuk diterapkannya *multi user*.

4. Pemilihan Perangkat Lunak yang Digunakan untuk Pengembangan Sistem Informasi Baru

Pada setiap pembuatan sistem informasi yang berbasis komputer, maka dibutuhkan perangkat pembuatan dan pengembangan basis data. Pada penelitian ini pengembangan basis data menggunakan perangkat lunak *MS Access 2000*. Karena basis data dibuat dengan *MS Access 2000*, maka sistem operasionalnya menggunakan *Microsoft Visual Basic ver. 6.0*. *Visual Basic ver. 6.0* lebih mudah dikerjakan dan mempunyai kapasitas yang cukup baik. Program *Visual Basic* juga bisa dihubungkan dengan aplikasi lain yang memungkinkan dalam pengembangan nantinya. Oleh karena itu, pada

penelitian ini sistem operasional dilaksanakan dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic* ver. 6.0 dan dibantu dengan program *Seagate Crystal Report* untuk menghasilkan laporan yang interaktif.

Dari uraian diatas, maka dapat disimpulkan untuk pemilihan solusi dalam pengembangan sistem yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut. Sistem akan dikembangkan sendiri, menggunakan sistem operasi *Windows* dengan sistem *single user*, program aplikasi yang dipakai adaiah *Microsoft Access 2000* dan *Microsoft Visual Basic* ver. 6.0.

4.2.5. Perancangan Sistem

1. Pernyataan Tujuan

Pengembangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan dibuat untuk memberikan kemudahan kepada *user* di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah untuk pengumpulan, analisis dan pembuatan laporan Surveilans Kualitas Air di Jawa Tengah. Beberapa keluaran yang dihasilkan dari sistem informasi ini adalah laporan semesteran Cakupan Air Bersih, Kejadian Penyakit Diare, Tingkat Resiko Pencemaran Air, Kualitas Air, Peran Serta Masyarakat, Grafik-grafik PWSAIR, dan Grafik tren penyakit diare di Jawa Tengah.

2. Gambaran Rinci Rancangan

Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang akan dikembangkan ini mengacu pada konsep Sistem Informasi Berbasis Komputer (*Computer Based Information System*), yang mempunyai komponen sistem berikut :

- a. data yang akan diproses
- b. basis data sebagai pusat transaksi data
- c. pengelola data
- d. informasi yang dihasilkan
- e. pengguna informasi

Data yang akan diproses berasal dari laporan Pemantauan Wilayah Setempat Air dari Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota dan Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit. Adapun data tersebut terdiri dari Angka Insiden Diare, Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih, Kelas Kualitas Bakteriologis Air Bersih, Penyimpangan Parameter Kimia, Cakupan Air Bersih, dan Peran Serta Masyarakat. Data tersebut dimasukkan ke sistem informasi surveilans kualitas air oleh pengelola data.

Pengelola data adalah petugas khusus yang ditugaskan untuk mengelola data Surveilans Kualitas Air. Kegiatan yang dilakukan antara lain melakukan pendataan kegiatan Surveilans Kualitas Air, melakukan *entry* data dan mencetak laporan surveilans kualitas air dari komputer.

Kemudian petugas memberikan laporan yang telah dicetak kepada Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan.

3. Rancangan Sistem yang diusulkan

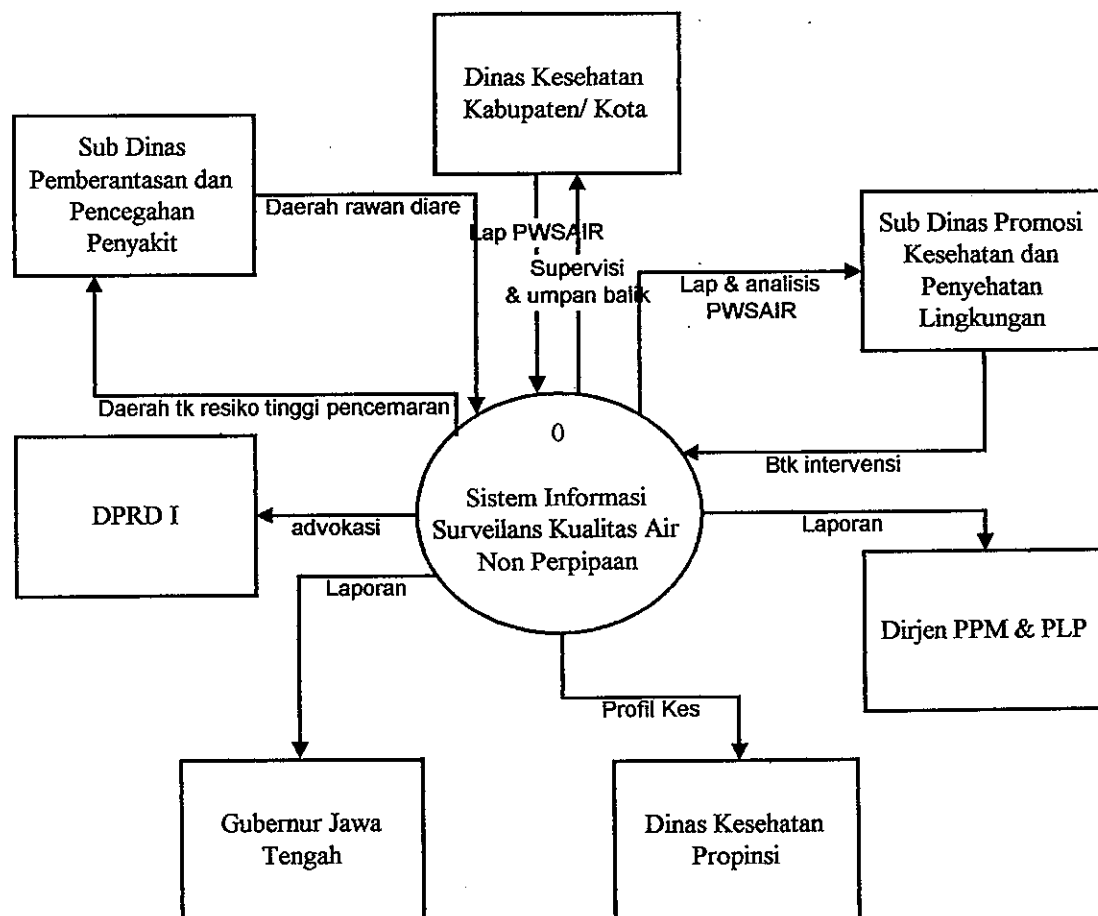
Berdasarkan kebutuhan informasi dan kebutuhan data yang ada di atas tersebut, maka selanjutnya dilakukan perancangan sistem informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan. Rancangan sistem informasi ini digambarkan dengan menggunakan model rancangan sistem diagram konteks dan Diagram Arus Data, sehingga lebih mudah untuk mengetahui aliran data dan informasi dari dan ke dalam sistem tersebut.

Sistem informasi surveilans kualitas air non perpipaan ini melibatkan 7 (tujuh) entitas luar (*external entity*), yaitu :

1. Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota
2. Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, meliputi :
 - Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan
 - Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan
3. Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit (P2P)
4. Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah
5. DPRD Jawa Tengah
6. Gubernur Jawa Tengah
7. Dirjen PPM & PLP

4. Diagram Konteks

Diagram Konteks berikut ini menggambarkan aliran data yang terdapat di dalam sistem secara keseluruhan. Dari diagram konteks ini bisa diketahui entitas luar yang berhubungan dengan sistem, serta aliran data dari dan ke entitas luar tersebut.



Gambar 4.4. Diagram konteks Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan (sistem baru)

Berdasarkan gambar 4.4., diketahui bahwa Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang baru melibatkan 7 entitas luar yang meliputi :

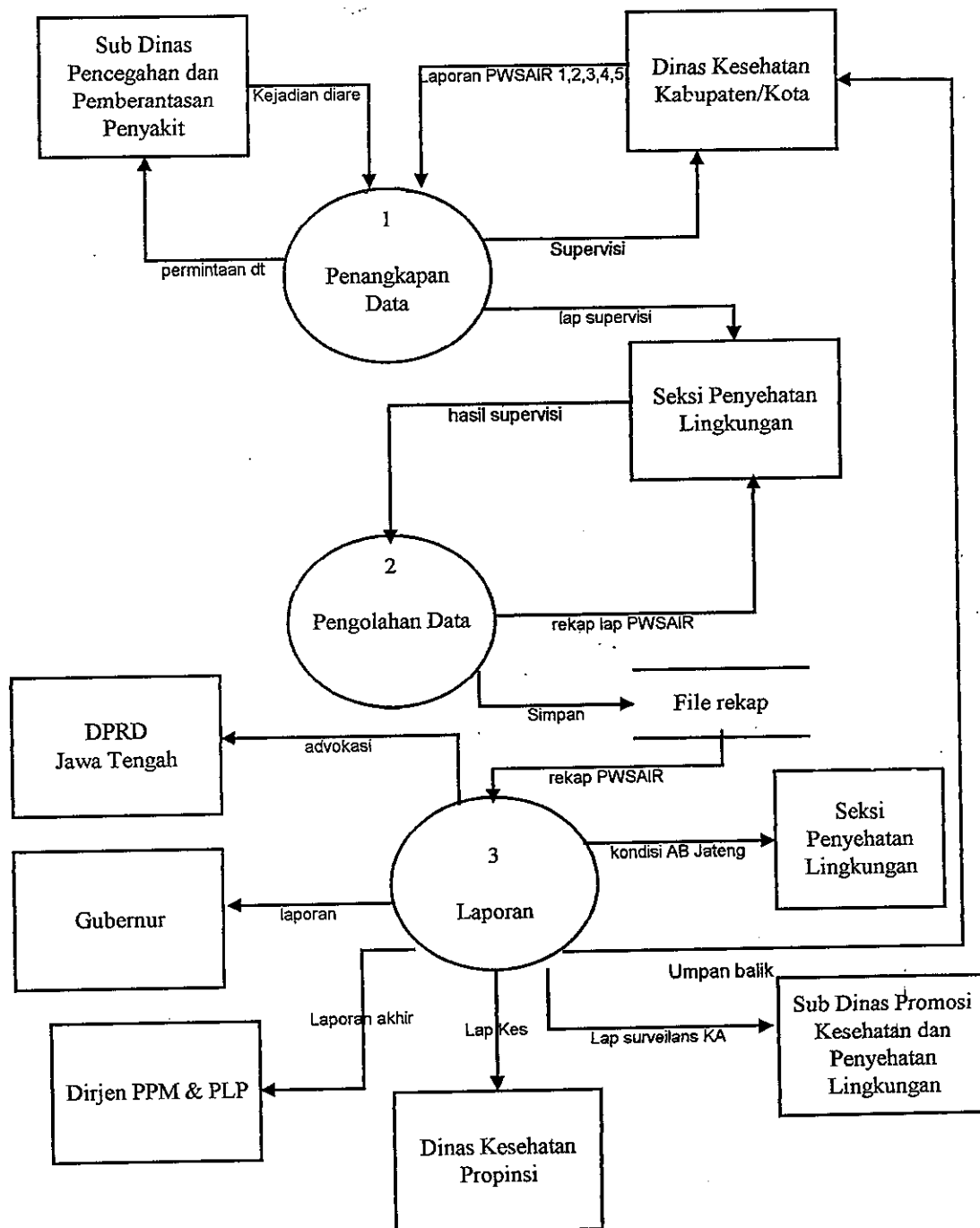
- a. Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota, yang memberikan masukan dan menerima keluaran dari sistem.
- b. Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, yang memberikan masukan dan menerima keluaran dari sistem.
- c. Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit, yang memberikan masukan dan menerima keluaran dari sistem.
- d. Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, Gubernur Jawa Tengah, DPRD I Jawa Tengah, dan Dirjen PPM & PLP hanya menerima keluaran dari sistem.

Terdapat perbedaan diagram konteks dari sistem yang lama dengan yang baru, yaitu entitas pada sistem yang baru bertambah 2 yaitu : DPRD Jawa Tengah dan Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit. Masukan sistem yang baru tidak hanya dari DKK saja tetapi ditambah dari Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit dan Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan. Masukan juga bukan hanya laporan PWSAIR dari DKK saja, tetapi data daerah rawan diare dan angka insiden diare, serta bentuk intervensi dari Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan. Sedangkan keluarannya DKK akan memperoleh umpan balik dari sistem tersebut.

Proses-proses yang terjadi dalam Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan akan dijelaskan dalam pokok bahasan Diagram Alir Data (DAD).

5. DAD Level 0

DAD Level 0 merupakan penjelasan secara lebih terinci tentang proses-proses yang terdapat dalam Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan pada diagram konteks. DAD level 0 ini terbagi menjadi 3 (tiga) proses besar, yaitu Penangkapan data, Pengolahan data dan Laporan. DAD level 1 ini dapat dilihat dalam gambar berikut ini.



Gambar 4.5. DAD Level 0 Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan

Dari DAD level 0 dapat diketahui bahwa pada proses penangkapan data, maka data yang diberikan berasal dari DKK dan Sub Dinas P2P. Data yang berasal dari DKK berupa laporan PWSAIR 1, 2, 3, 4 dan 5. Sedangkan data dari Sub Dinas P2P berupa data tentang daerah rawan diare dan kejadian diare. Data dari DKK diambil dengan melakukan supervisi, sedangkan data dari Sub Dinas P2P dilakukan dengan permintaan data secara langsung ke Sub Dinas P2P.

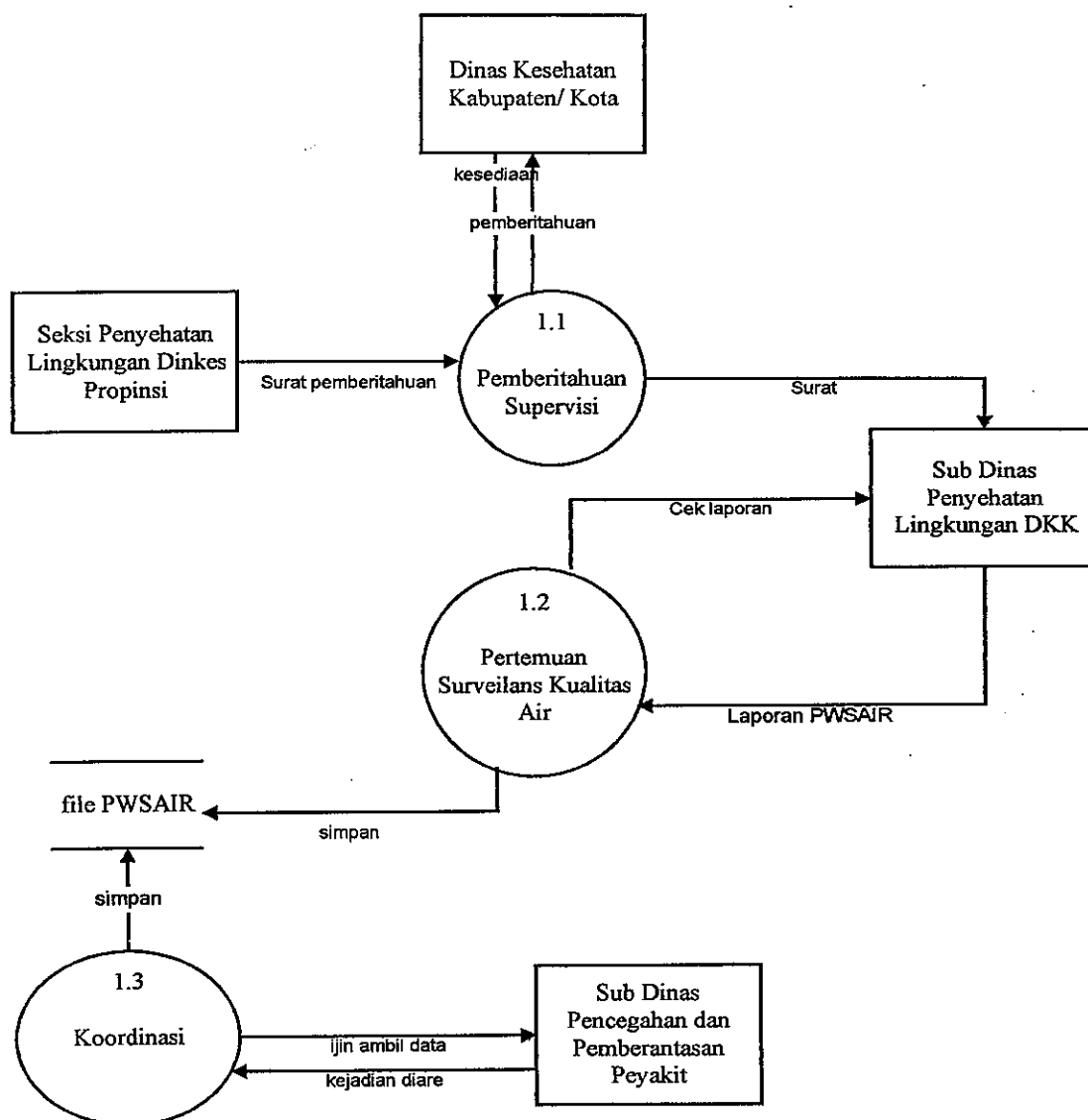
Pada proses pengolahan data, petugas melakukan rekapitulasi dan analisis hasil supervisi yaitu berupa laporan PWSAIR 1, 2, 3, 4 dan 5. Setelah dilakukan rekapitulasi dan analisis, maka hasilnya disimpan dan dilaporkan hasilnya kepada Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan untuk ditindak lanjuti.

Pada proses laporan, informasi kondisi air bersih dilaporkan ke Seksi Penyehatan Lingkungan, Sub Dinas PKPL, Dinas Kesehatan Propinsi, DPRD Jawa Tengah, Gubernur dan Dirjen PPM & PLP, melalui rapat koordinasi maupun laporan rutin kegiatan. Hasil analisis surveilans kualitas air secara rinci dilaporkan ke Seksi Penyehatan Lingkungan maupun Sub Dinas PKPL, berupa tabel-tabel dan grafik-grafik kondisi air bersih Jawa Tengah. Laporan ke Dinas Kesehatan Propinsi berupa laporan kegiatan kesehatan lingkungan yang di dalamnya terdapat laporan kondisi air bersih Jawa Tengah. Sedangkan laporan ke Gubernur diberikan bersamaan dengan laporan kesehatan lingkungan secara umum melalui surat. Pada akhir tahun

laporan surveilans kualitas air dilaporkan ke Dirjen PPM & PLP melalui surat. Laporan ke DPRD Jawa Tengah dilakukan dalam rangka advokasi program air bersih di DPRD untuk mendapatkan anggaran program. Advokasi dilakukan dengan menyampaikan kondisi air bersih Jawa Tengah secara umum oleh Kepala Sub Dinas PKPL.

6. DAD Level 1

DAD level 1 merupakan gambaran lebih terinci dari DAD level 0 di atas. Dari DAD level 0 telah diketahui ada 3 (tiga) proses, yaitu Penangkapan data, Pengolahan data dan Laporan. Pemecahan DAD level 0 di atas dapat dilihat dalam gambar berikut ini.



Gambar 4.6. DAD Level 1 : Proses Penangkapan Data

Berdasarkan gambar 4.6., maka diketahui bahwa DAD Level 1 Penangkapan Data melibatkan 4 (empat) entitas luar, yaitu : Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi, Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota, Sub Dinas Penyehatan Lingkungan di DKK dan Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Dinas Propinsi Jawa

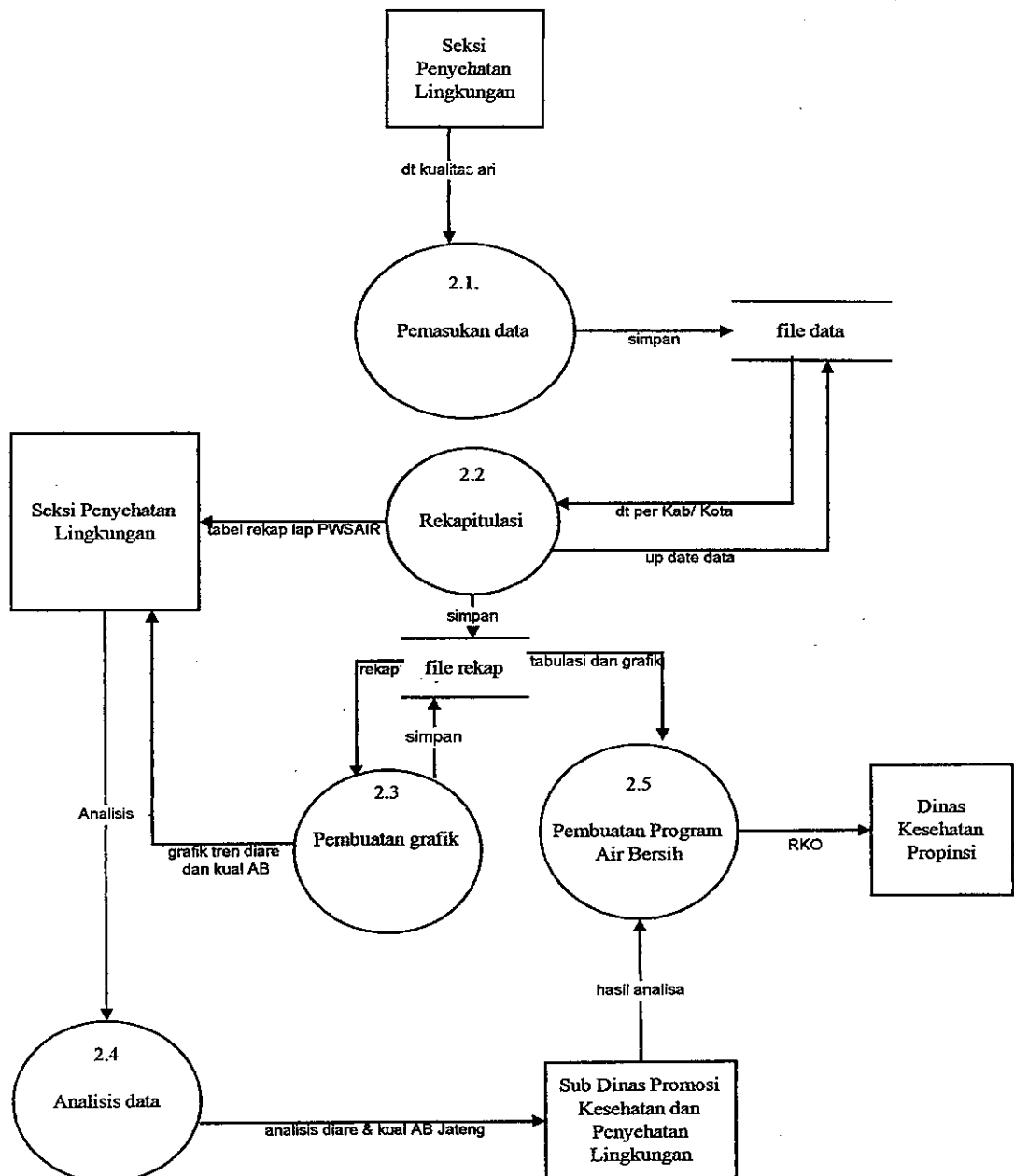
Tengah. Sedangkan prosesnya, DAD tersebut dipecah menjadi 3 (tiga) proses, yaitu : Pemberitahuan Supervisi, Pertemuan dengan petugas Surveilans Kualitas Air dan Koordinasi. Mulai sejak tahun 2002 ketiga proses tersebut telah dijalankan oleh Dinas Kesehatan Propinsi sebagaimana yang telah dijelaskan pada pokok bahasan analisa sistem yang sedang berjalan.

Pada proses pemberitahuan supervisi Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi memberikan data tentang surat pemberitahuan dan jadual pelaksanaan supervisi tersebut untuk dikirim ke DKK dan Sub Dinas Penyehatan Lingkungan DKK.

Pada proses pertemuan surveilans kualitas air, maka petugas dari Dinas Kesehatan Propinsi bertemu dengan petugas dari Sub Dinas Penyehatan Lingkungan DKK dan selanjutnya mengecek laporan dari Sub Dinas tersebut. Sub Dinas Penyehatan Lingkungan DKK memberikan data PWSAIR, yaitu

- Data cakupan air bersih per puskesmas
- Data tingkat resiko pencemaran per puskesmas
- Data kualitas air secara bakteriologis per puskesmas
- Data penyimpangan parameter kualitas air secara kimiawi per puskesmas
- Data aktifitas peran serta masyarakat per puskesmas

Sementara itu pada proses koordinasi, Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit memberikan data daerah rawan diare kepada petugas dari Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Adapun untuk pengolahan data dapat dilihat dalam DAD level 1 Proses Pengolahan Data berikut ini.



Gambar 4.7. DAD Level 1 : Proses Pengolahan Data

Berdasarkan gambar 4.7. diketahui bahwa DAD Level 1 Pengolahan Data melibatkan hanya 2 (dua) entitas luar, yaitu Seksi Penyehatan Lingkungan dan Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan

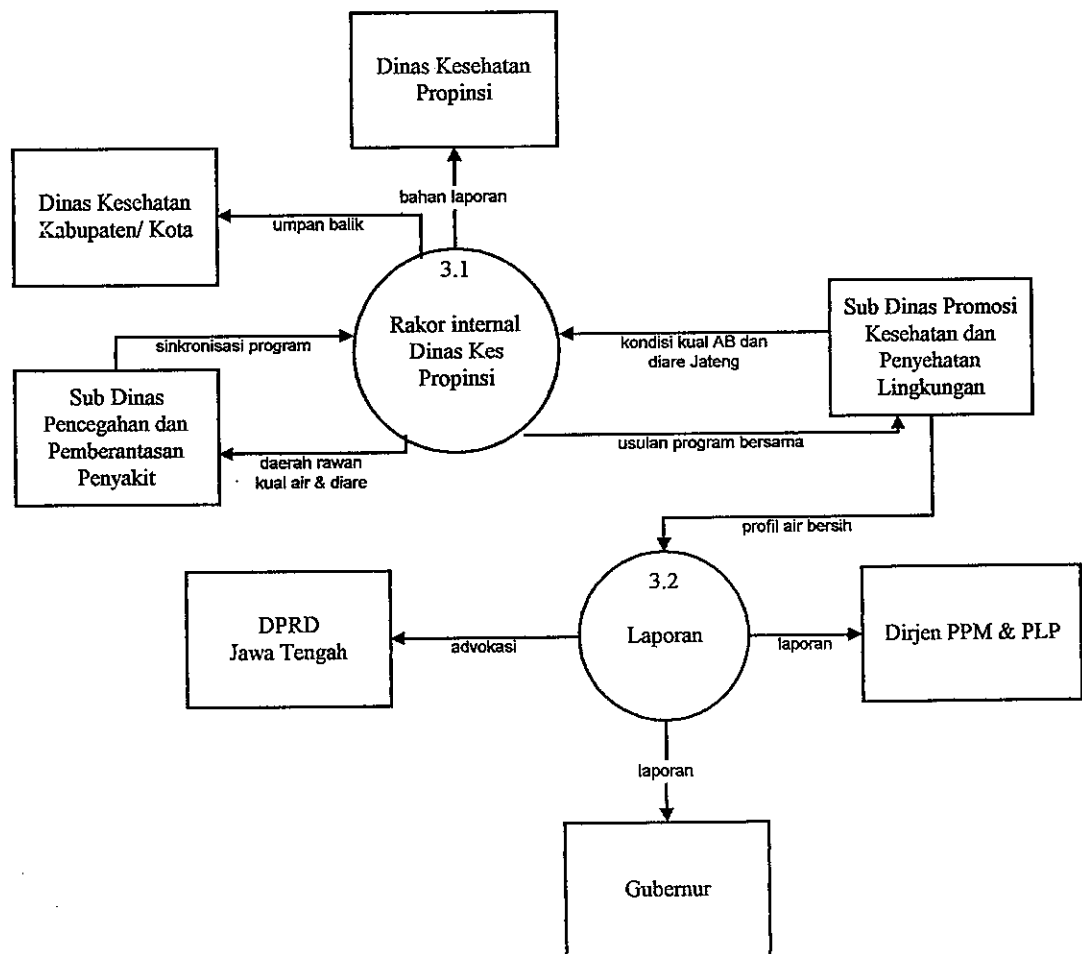
Lingkungan. Pada proses pemasukan data, Seksi Penyehatan Lingkungan memberikan data hasil supervisi. Data tersebut kemudian disimpan dalam *file entry* data.

Sedangkan proses rekapitulasi membutuhkan data dari file entri data. Hasil rekapitulasi tersebut disampaikan ke Seksi Penyehatan Lingkungan dan disimpan ke file rekap. Rekapitulasi berupa penggabungan dari beberapa laporan dari DKK. Setelah direkap maka dilanjutkan dengan proses pembuatan grafik. Proses pembuatan grafik membutuhkan data rekapitulasi yang telah disimpan dalam file rekap. Grafik yang dihasilkan adalah grafik tren penyakit diare, grafik cakupan air bersih dan grafik resiko pencemaran di Jawa Tengah. Grafik-grafik tersebut selanjutnya diberikan ke Seksi Penyehatan Lingkungan untuk dianalisa.

Pada proses analisa ini Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan mengkaji hasil keluaran dari sistem tersebut. Hasil analisa disampaikan ke Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan untuk ditindak lanjuti. Hasil analisa berupa tren penyakit diare di Jawa Tengah, Cakupan Air Bersih Jawa Tengah dan Daerah rawan kualitas air di Jawa Tengah. Hasil analisa tersebut dibawa dalam pembuatan program air bersih.

Pada proses pembuatan program air bersih, maka membutuhkan data hasil analisa dan data tabulasi hasil rekapitulasi dan grafik-grafik pendukung yang diambil dari file rekap. Proses pembuatan program air bersih akan menghasilkan Rencana Kerja Operasional (RKO) Seksi Penyehatan

Lingkungan. RKO disampaikan ke Dinas Kesehatan Propinsi sebagai rencana program air bersih. Adapun laporan dari hasil pengolahan data dapat dilihat dalam DAD berikut ini.



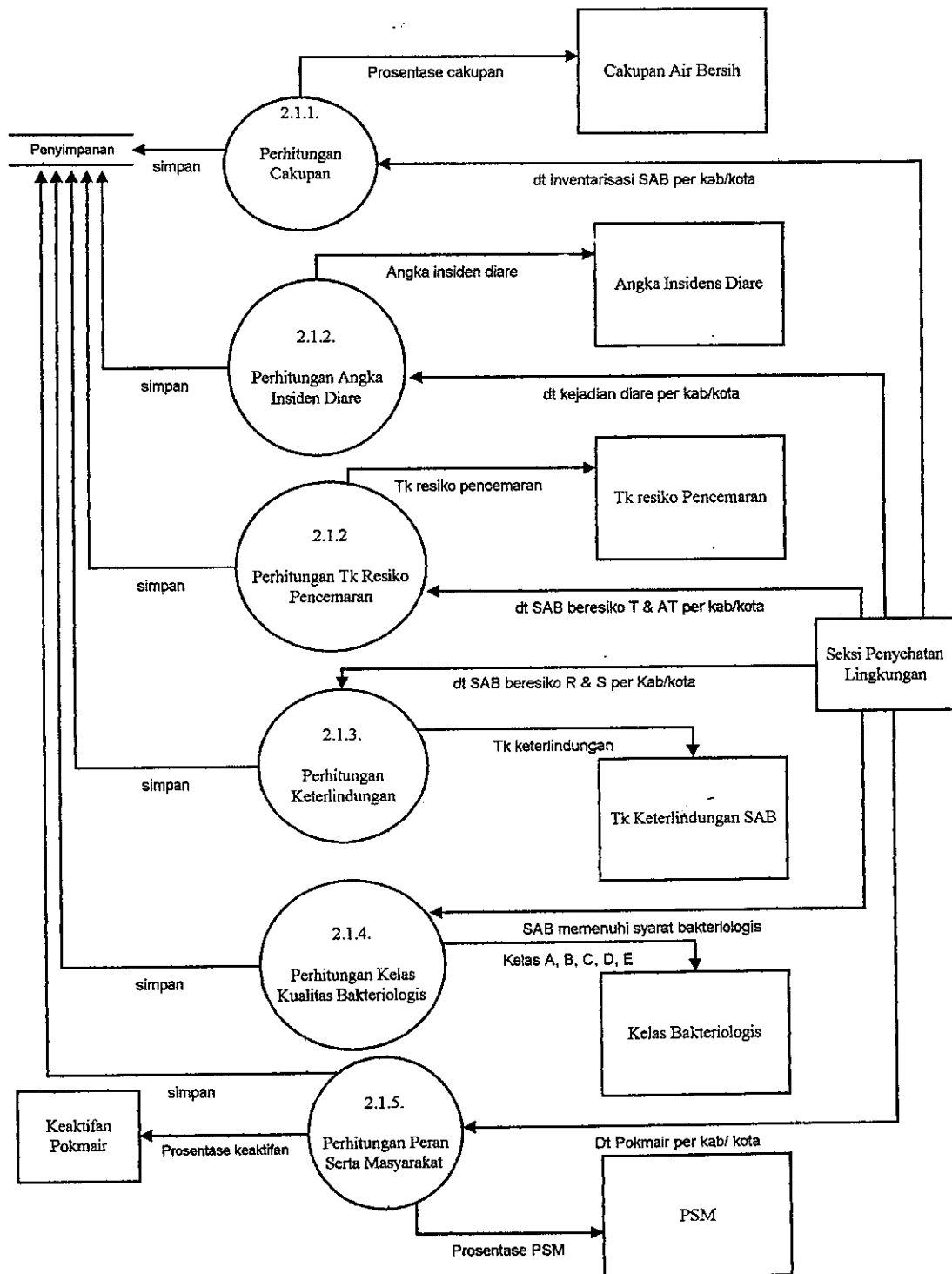
Gambar 4.8. DAD Level 1 : Proses Laporan

Berdasarkan gambar 4.8. diketahui bahwa DAD Level 1 Laporan melibatkan 7 (tujuh) entitas luar, yaitu DKK, Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit, Dinas Kesehatan Propinsi, Gubernur, DPRD Jawa Tengah dan

Dirjen PPM & PLP. Pada DAD Level ini terdiri dari 2 (dua) proses, yaitu :
Proses Rakor Internal Dinas Kesehatan Propinsi dan Laporan. Pada proses Rakor Internal Dinas Kesehatan Propinsi, informasi disampaikan ke Dinas Kesehatan Propinsi dan Sub Dinas - Sub Dinas yang ada, terutama Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit, berupa daerah rawan kualitas air. Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan memberikan data berupa tren penyakit diare, cakupan air bersih Jawa Tengah dan daerah rawan kualitas air. Disamping itu Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan memberikan informasi tentang kondisi air bersih di Jawa Tengah untuk diinformasikan keluar. Proses penyampaian informasi keluar dilakukan ke DKK sebagai umpan balik, Gubernur sebagai laporan, dan DPRD Jawa Tengah sebagai data pendukung untuk advokasi program air bersih, serta Dirjen PPM & PLP sebagai laporan.

7. DAD Level 2

DAD level 2 merupakan gambaran lebih terinci lagi dari DAD level 1 di atas. Dari DAD level 1 pengolahan data telah diketahui ada 5 (lima) proses, yaitu pemasukan data, rekapitulasi, pembuatan grafik, analisis data, pembuatan program air bersih. Pemecahan DAD level 1 pengolahan data untuk proses rekapitulasi di atas dapat dilihat dalam gambar berikut ini.



Gambar 4.9. DAD level 2 : Rekapitulasi

Pada DAD Level 2 Rekapitulasi melibatkan 8 (delapan) entitas luar, yaitu : Seksi Penyehatan Lingkungan, Cakupan air bersih, tingkat resiko pencemaran, insiden diare, tingkat keterlindungan SAB, kelas bakteriologis, PSM, keaktifan pokmair. Sedangkan prosesnya, DAD tersebut dipecah menjadi 5 (lima) proses, yaitu perhitungan cakupan, perhitungan angka insiden diare, perhitungan tingkat resiko pencemaran, perhitungan keterlindungan SAB, perhitungan kelas kualitas bakteriologis, perhitungan peran serta masyarakat.

Proses perhitungan yang ada pada DAD level 2 tersebut mengikuti indikator kesehatan yang digunakan dalam pemantauan wilayah setempat dengan rumus sebagai berikut.⁷⁾

a. Proses Perhitungan cakupan

$$\text{Cakupan AB} = \frac{\text{Jumlah penduduk yang menggunakan SAB}}{\text{Jumlah penduduk seluruhnya}} \times 100 \%$$

b. Proses Perhitungan angka insiden diare

$$\text{Angka insiden diare} = \frac{\text{Jumlah penderita diare dalam periode waktu tertentu}}{\text{Jumlah penduduk dalam periode waktu yang sama}} \times 1000$$

c. Proses perhitungan tingkat resiko pencemaran sarana air bersih.

$$\text{Tk resiko pencemaran SAB} = \frac{\text{Jumlah SAB yg beresiko pencemaran T \& AT}}{\text{Jumlah SAB sejenis yang di Inspeksi Sanitasi}} \times 100 \%$$

- d. Proses perhitungan tingkat keterlindungan sarana air bersih

$$\text{Tingkat keterlindungan SAB} = \frac{\text{Jumlah SAB yg beresiko pencemaran R \& S}}{\text{Jumlah SAB sejenis yang di Inspeksi Sanitasi}} \times 100 \%$$

- e. Proses perhitungan kelas kualitas bakteriologis air bersih

$$\text{Kelas kualitas bakt} = \frac{\text{Jumlah sampel dari SAB yg memenuhi syarat bakteriologis}}{\text{Jml sampel dari SAB sejenis yg diperiksa secara bakteriologis}} \times 100 \%$$

- f. Proses perhitungan peran serta masyarakat

1. Sarana air bersih non perpipaan

$$\text{PSM} = \frac{\text{Jumlah Kelompok Pemakai Sarana}}{\text{Jumlah sarana}} \times 100 \%$$

2. Keaktifan Kelompok Pemakai Sarana

$$\text{Keaktifan} = \frac{\text{Jumlah Kelompok Pemakai Sarana yang aktif}}{\text{Jumlah KPS yang ada}} \times 100 \%$$

8. Perancangan Basis Data Kualitas Air Non Perpipaan

Perancang basis data untuk sebuah sistem informasi harus memperhatikan data masukan maupun data keluaran. Pada Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan ini, basis data disusun mulai dari rancangan masukan sampai dengan terbentuknya relasi antar entitas.

a. Rancangan Keluaran

Berdasarkan wawancara dengan Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, maka diketahui bahwa format laporan yang digunakan di Dinas Kesehatan Propinsi disesuaikan dengan kebutuhan. Oleh karena itu, maka format laporan yang akan disusun sekaligus sebagai hasil analisis dari kualitas air di Jawa Tengah adalah berupa tabel-tabel dibawah ini.

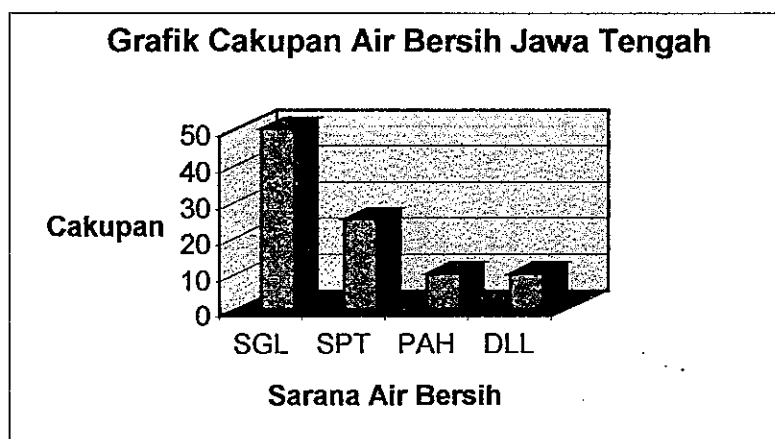
Laporan Cakupan Air Bersih Propinsi Jawa Tengah												
Tahun												
No	Kab/Kota	SGL			SPT			PAH			Total	
		Jumlah	Jiwa	Cak	Jumlah	Jiwa	Cak	Jumlah	Jiwa	Cak	Jiwa	Cak

Gambar 4.10. Rancangan Keluaran Data Cakupan Air Bersih Jawa Tengah

Pada format laporan Cakupan Air Bersih Jawa Tengah hanya berisi laporan tentang jumlah sarana, baik yang dimiliki secara pribadi maupun umum, jumlah jiwa pemakai sarana, baik yang memiliki sarana pribadi maupun umum dan cakupan yang merupakan perhitungan dari jumlah jiwa pemakai air dibagi jumlah penduduk dikalikan 100 %.

$$\text{Cakupan AB} = \frac{\text{jumlah jiwa pemakai air}}{\text{Jumlah penduduk}} \times 100 \%$$

Adapun rancangan grafik cakupan air bersih Jawa Tengah adalah sebagaimana terdapat pada gambar 4.11. berikut ini.



Gambar 4.11. Rancangan Grafik Cakupan Air Bersih

Rancangan keluaran untuk tingkat resiko pencemaran sarana air bersih terdapat pada gambar 4.12. berikut ini.

Laporan Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah											
Tahun											
No	Kab/Kota	SGL		SPT		PAH		DLL		Total	
		MS	TMS	MS	TMS	MS	TMS	MS	TMS	MS	TMS

Gambar 4.12. Rancangan Keluaran Laporan Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah

Pada gambar 4.12. di atas, laporan hanya memuat keterangan tentang sarana yang memenuhi syarat (MS) dan tidak memenuhi syarat (TMS). Kolom MS didapatkan dari hasil penjumlahan data jumlah sarana yang mempunyai resiko rendah (R) ditambah resiko sedang (S), sedangkan TMS dihasilkan dari penjumlahan data jumlah sarana yang mempunyai resiko tinggi (T) ditambah dengan resiko amat tinggi (AT). Jadi perhitungan dari MS dan TMS adalah

$$MS = R + S$$

$$TMS = T + AT$$

Untuk rancangan keluaran laporan kualitas air secara fisik dapat dilihat pada gambar 4.13. berikut ini.

Laporan Kualitas Air secara Fisik Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah Tahun										
No	Kab/ Kota	SGL			SPT			PAH		
		Jml	Jml diperiksa	TMS	Jml	Jml diperiksa	TMS	Jml	Jml diperiksa	TMS

Gambar 4.13. Rancangan Keluaran Laporan Kualitas Air secara Fisik Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah

Pada gambar 4.13. di atas, form laporan hanya memuat jumlah sarana, sarana yang diperiksa dan sarana yang tidak memenuhi syarat (TMS). Kolom

TMS merupakan data hasil penjumlahan sarana air bersih yang berbau, berwarna, berasa dan keruh. $TMS = \text{bau} + \text{warna} + \text{rasa} + \text{keruh}$

Rancangan keluaran laporan kualitas air secara bakteriologis dapat dilihat pada gambar 4.14. berikut ini.

Laporan Kualitas Air secara Bakteriologis Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah Tahun													
No	Kab/ Kota	SGL				SPT				PAH			
		Jml	Jml diperi ksa	Baik	Tindak lanjut	Jml	Jml diperi ksa	Baik	Tindak lanjut	Jml	Jml diperi ksa	Baik	Tindak lanjut

Gambar 4.14. Rancangan keluaran Laporan Kualitas Air secara Bakteriologis Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah

Pada gambar 4.14 di atas, form laporan memuat gambaran kondisi kualitas air secara bakteriologis. Berdasarkan Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, maka kelas A merupakan kualitas air bersih baik yang harus dijaga, sedangkan kualitas B (kurang baik), C (sedang), D (amat jelek), E (sangat amat jelek) merupakan kualitas air yang harus ditindaklanjuti.⁶⁾ Oleh karena itu, dalam form laporan ini memuat 2 kondisi, yaitu, kondisi baik (Kelas A) dan kondisi kurang yang harus ditindaklanjuti (kelas B

+ kelas C + kelas D + kelas E). Sedangkan untuk rancangan laporan kualitas air secara kimia dapat dilihat pada gambar 4.15. berikut ini.

Laporan Kualitas Air secara Kimia Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah Tahun										
No	Kab/ Kota	SGL			SPT			PAH		
		Jml	Jml diperiksa	Jml menyim pang	Jml	Jml diperiksa	Jml menyim pang	Jml	Jml diperiksa	Jml menyim pang

Gambar 4.15. Rancangan Keluaran Laporan Kualitas Air secara Kimia Sarana Air Bersih Propinsi Jawa Tengah

Pada gambar 4.15. di atas, form laporan memuat gambaran kondisi kualitas air secara kimia. Berdasarkan Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, maka setiap penyimpangan satu parameter kimia, maka kualitas air adalah jelek. Oleh karena itu, penyimpangan parameter kimia ini sangat penting sebagai bahan pertimbangan dalam analisis perbaikan kualitas air di Jawa Tengah.

Adapun untuk rancangan laporan kelompok pemakai air dapat dilihat pada gambar 4.16. berikut ini.

Laporan Kelompok Pemakai Air									
Tahun									
No	Kab/ Kota	SGL		SPT		PAH		Swadaya	
		Jml Sr	Jml Klp	Jml Sr	Jml Klp	Jml Sr	Jml Klp	Baru	Rehab

Gambar 4.16. Rancangan Keluaran Laporan Kelompok Pemakai Air

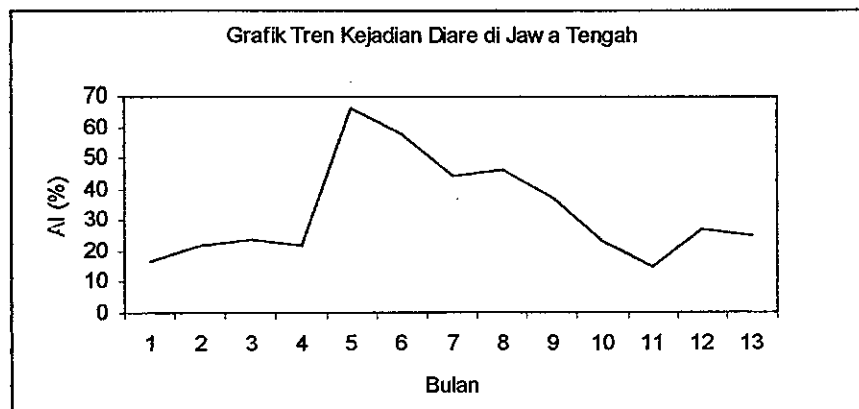
Pada gambar 4.16. di atas rancangan keluaran laporan kelompok pemakai air memuat jumlah sarana air bersih dan jumlah kelompok pemakai air per kabupaten/kota.

Untuk rancangan keluaran laporan insiden diare dapat dilihat pada gambar 4.17. berikut ini.

Laporan Angka Insiden Diare Menurut Sarana Air Bersih													
Tahun													
No	Kab/ Kota	SGL			SPT			PAH			Swadaya		
		Jiwa	Kasus	AI	Jiwa	Kasus	AI	Jiwa	Kasus	AI	Jiwa	Kasus	AI

Gambar 4.17. Rancangan Keluaran Laporan Angka Insiden Diare

Pada gambar 4.17. di atas, rancangan laporan memuat angka insiden diare tiap sarana air bersih di kabupaten/ kota. Sedangkan grafik tren penyakit diare per bulan dapat dilihat pada gambar 4.18. berikut ini.



Gambar 4.18. Rancangan Keluaran Grafik Tren Penyakit Diare

b. Rancangan Masukan

Perancangan masukan pada dasarnya mencakup berbagai macam masukan yang diperlukan untuk menghasilkan keluaran yang tepat. Pada Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan ini, masukan yang diperlukan adalah jenis, jumlah dan jiwa dilayani SAB, jumlah penderita diare, tingkat resiko pencemaran, kualitas fisik, kualitas bakteri (hasil pemeriksaan laboratorium secara bakteriologi), kualitas kimia dan jumlah kelompok pemakai air.

Masukan yang sedang dirancang ini pada dasarnya ada perbedaan sedikit dengan masukan sistem yang ada saat ini. Masukan

sistem yang sedang dirancang lebih sederhana sehingga memudahkan bagi *user*. Selain masukan berasal dari DKK, masukan sistem ini juga berasal dari Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit, yaitu berupa angka insiden diare per kabupaten. Data masukan tersebut dilakukan dengan memasukan melalui keyboard ke komputer.

Dalam perancangan masukan ini meliputi perancangan dokumen dasar dan kode-kode yang digunakan serta tampilan layar komputer dalam bentuk dialog antar muka. Dokumen dasar merupakan formulir yang digunakan untuk menangkap data, sebagaimana terdapat dalam lampiran. Data yang sudah ditangkap, maka dicatat oleh petugas DKK dan selanjutnya dimasukkan ke dalam komputer sebagai masukan sistem informasi tersebut. Petugas propinsi datang untuk mengambil hasil pencatatan data surveilans tersebut sebagai masukan Sistem Informasi Surveilans di propinsi.

Rancangan format masukan yang akan digunakan menggunakan dua lembar dokumen dasar, yaitu form inventarisasi SAB dan Pokmair, serta form Inspeksi Sanitasi. Rancangan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.9 dan 4.10. berikut ini.

Tabel 4.9. Rancangan format masukan Inventarisasi SAB dan Pokmair

Inventarisasi Sarana Air Bersih dan Pokmair per Puskesmas

Kabupaten :

Tahun :

No	Puskesmas	Jml Pend	Jenis SAB	Jumlah	Jiwa dilayani	Jumlah Pokmair	Jumlah Penderita Diare
1			SGL				
2			SPT				
3			PAH				
4			DLL				

Tabel 4.10. Rancangan format masukan Angka Insiden Diare dan Inspeksi Sanitasi

Angka Insiden Diare dan Inspeksi Sanitasi untuk Tingkat Resiko Pencemaran,
 Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Kimia Tahun
 Kabupaten

No	Puskesmas	Jenis SAB	Kasus diare	Tk resiko				Fisik				Kelas					Kimia
				R	S	T	AT	Bau	Warna	Rasa	Keruh	A	B	C	D	E	

c. Rancangan Basis Data

Pada rancangan basis data untuk sistem informasi surveilans kualitas air non perpipaan di propinsi, ada beberapa tahap yang perlu dilakukan.

1. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas masukan yang terlibat

Berdasarkan diagram konteks dan DAD sistem informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang telah dibuat di atas, maka dapat diketahui terdapat 2 (dua) himpunan entitas yang terlibat yang dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.11. : Hasil Identifikasi Himpunan Entitas

NO	Himpunan Entitas	Keterangan
1	Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota	Berisi data tentang laporan kegiatan PWSAIR yang terdiri dari : <ul style="list-style-type: none"> - data inventarisasi air bersih - data tingkat resiko pencemaran air - data kualitas air secara fisik - data kualitas air secara bakteriologis - data kualitas air secara kimiawi - aktifitas kelompok pemakai air - insiden penyakit diare
2	Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit	Berisi data tentang kejadian diare dan daerah rawan penyakit diare per kabupaten/kota

2. Menentukan Atribut Kunci dari Masing-masing Himpunan Entitas

Atribut digunakan untuk mendeskripsikan secara rinci himpunan entitas atau himpunan relasi. Satu atau kumpulan beberapa

atribut dapat dijadikan sebagai atribut kunci, yang berfungsi untuk membedakan semua *tuple* dalam suatu tabel secara unik.¹⁷⁾

Terdapat 3 (tiga) pengelompokan atribut kunci, yaitu : *superkey*, *candidate key* dan *primary key*. *Superkey* ditentukan dengan cara menentukan satu atau kumpulan atribut yang dapat menyatakan sebuah *tuple* secara unik dalam tabel. *Candidat key* ditentukan dengan memilih dari *superkey* yang memiliki atribut minimal. Selanjutnya *primary key* ditentukan dengan cara memilih dari *candidat key* yang paling sesuai untuk kebutuhan tabel tersebut.¹⁷⁾

Pada bahasan ini ada 6 tabel sebagai masukan dalam sistem ini, yaitu :

- ❑ Tabel inventarisasi sarana air bersih
- ❑ Tabel tingkat resiko pencemaran sarana air bersih
- ❑ Tabel kualitas fisik, bakteriologis dan parameter kimia menyimpang
- ❑ Tabel penyakit diare menurut jenis sarana air bersih
- ❑ Tabel kelompok pemakai air
- ❑ Tabel insiden diare

Adapun atribut-atribut pada tabel basis data sebagai masukan tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.12. Inventarisasi Sarana Air Bersih

No	Nama Atribut	Keterangan
1	Kota id	Kode DKK
2	Tahun	Tahun pendataan
3	Kota	Nama Kabupaten/Kota
4	Kec	Nama Kecamatan
5	Puskesmas	Nama Puskesmas
6	Penduduk	Jumlah Penduduk tiap puskesmas
7	SGL Pribadi JLH	Jumlah sarana air bersih dari jenis SGL yang dimiliki secara pribadi
8	SGL Pribadi Jiwa	Jumlah jiwa yang menggunakan sarana SGL secara pribadi
9	SGL Umum JLH	Jumlah sarana air bersih dari jenis SGL yang dimiliki secara umum
10	SGL Umum Jiwa	Jumlah jiwa yang menggunakan sarana SGL secara umum
11	SPT Pribadi JLH	Jumlah sarana air bersih dari jenis SPT yang dimiliki secara pribadi
12	SPT Pribadi Jiwa	Jumlah jiwa yang menggunakan sarana SPT secara pribadi
13	SPT Umum JLH	Jumlah sarana air bersih dari jenis SPT yang dimiliki secara umum
14	SPT Umum Jiwa	Jumlah jiwa yang menggunakan sarana SPT secara umum
15	PAH Pribadi JLH	Jumlah sarana air bersih dari jenis PAH yang dimiliki secara pribadi
16	PAH Pribadi Jiwa	Jumlah jiwa yang menggunakan sarana PAH secara pribadi
17	PAH Umum JLH	Jumlah sarana air bersih dari jenis PAH yang dimiliki secara umum
18	PAH Umum Jiwa	Jumlah jiwa yang menggunakan sarana PAH secara umum

Pada tabel 4.12. menunjukkan bahwa dalam tabel basis data inventarisasi sarana air bersih ada 18 atribut. Sedangkan atribut untuk tingkat resiko pencemaran dapat dilihat dalam tabel 4.13. berikut ini.

Tabel 4.13. Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih

No	Nama Atribut	Keterangan
1	Kota id	Kode DKK
2	Tahun	Tahun pendataan
3	Kabupaten	Nama Kabupaten/Kota
4	Kec	Nama Kecamatan
5	Puskesmas	Nama Puskesmas
6	Penduduk	Jumlah Penduduk tiap puskesmas
7	SGL-R	Jumlah SGL yang mempunyai tingkat resiko rendah
8	SGL-S	Jumlah SGL yang mempunyai tingkat resiko sedang
9	SGL-T	Jumlah SGL yang mempunyai tingkat resiko tinggi
10	SGL-AT	Jumlah SGL yang mempunyai tingkat resiko amat tinggi
11	SPT-R	Jumlah SPT yang mempunyai tingkat resiko rendah
12	SPT-S	Jumlah SPT yang mempunyai tingkat resiko sedang
13	SPT-T	Jumlah SPT yang mempunyai tingkat resiko tinggi
14	SPT-AT	Jumlah SPT yang mempunyai tingkat resiko amat tinggi
15	PAH-R	Jumlah PAH yang mempunyai tingkat resiko rendah
16	PAH-S	Jumlah PAH yang mempunyai tingkat resiko sedang
17	PAH-T	Jumlah PAH yang mempunyai tingkat resiko tinggi
18	DLL-R	Jumlah sarana lainnya yang mempunyai tingkat resiko rendah
19	DLL-S	Jumlah sarana lainnya yang mempunyai tingkat resiko sedang
20	DLL-T	Jumlah sarana lainnya yang mempunyai tingkat resiko tinggi
21	DLL-AT	Jumlah sarana lainnya yang mempunyai tingkat resiko amat tinggi

Pada tabel 4.13. menunjukkan bahwa dalam tabel basis data tingkat resiko pencemaran ada 21 atribut. Sedangkan atribut untuk kualitas fisik,

bakteriologis dan parameter kimia menyimpang dapat dilihat dalam tabel 4.14. berikut ini.

Tabel 4.14. Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Parameter Kimia Menyimpang

No	Nama Atribut	Keterangan
1	Kota id	Kode DKK
2	Tahun	Tahun pendataan
3	Kabupaten	Nama Kabupaten/Kota
4	Kec	Nama Kecamatan
5	Puskesmas	Nama Puskesmas
6	Penduduk	Jumlah Penduduk tiap puskesmas
7	Jenis SAB	Jenis Sarana air bersih yang ada di puskesmas
8	Jumlah	Jumlah sarana berdasarkan jenis sarana
9	Fisik JLH	Jumlah sarana yang diperiksa secara fisik
10	Bau	Jumlah sarana yang airnya berbau
11	Warna	Jumlah sarana yang berwarna
12	Rasa	Jumlah sarana yang berasa
13	Keruh	Jumlah sarana yang airnya keruh
14	Bakteriologis JLH	Jml SAB yang diperiksa secara bakteriologis
15	A	Jumlah SAB yang mempunyai kelas A
16	B	Jumlah SAB yang mempunyai kelas B
17	C	Jumlah SAB yang mempunyai kelas C
18	D	Jumlah SAB yang mempunyai kelas D
19	E	Jumlah SAB yang mempunyai kelas E
20	Kimia JLH	Jumlah sarana yang diperiksa secara kimia
21	PH	Jumlah sarana yang airnya menyimpang dari parameter pH
22	Fe	Jumlah sarana yang airnya menyimpang dari parameter Fe
23	Mn	Jumlah sarana yang airnya menyimpang dari parameter Mn
24	Nitrit	Jumlah sarana yang airnya menyimpang dari parameter Nitrit
25	Zat Organik	Jumlah sarana yang airnya menyimpang dari parameter Zat organik
26	Amonia	Jumlah sarana yang airnya menyimpang dari

		parameter Amonia
27	Sulfida	Jumlah sarana yang airnya menyimpang dari parameter Sulfida
28	Kesadahan	Jumlah sarana yang airnya menyimpang dari parameter Kesadahan

Pada tabel 4.14. menunjukkan bahwa dalam tabel basis data kualitas fisik, bakteriologis dan parameter kimia menyimpang ada 28 atribut. Sedangkan atribut untuk penyakit diare menurut jenis sarana air bersih dapat dilihat dalam tabel 4.15. berikut ini.

Tabel 4.15. Penyakit Diare Menurut Jenis Sarana Air Bersih

No	Nama Atribut	Keterangan
1	Kota_id	Kode DKK
2	Tahun	Tahun pendataan
3	Kabupaten	Nama Kabupaten/Kota
4	Kec	Nama Kecamatan
5	Puskesmas	Nama Puskesmas
6	Penduduk	Jumlah Penduduk tiap puskesmas
7	Jml diare	Jml penderita diare tiap puskesmas
8	SGL jiwa	Jumlah penduduk yang menggunakan SGL per puskesmas
9	SGL Kasus	Jumlah penderita diare yang menggunakan SGL per puskesmas
10	SPT jiwa	Jumlah penduduk yang menggunakan SPT per puskesmas
11	SPT Kasus	Jumlah penderita diare yang menggunakan SPT per puskesmas
12	PAH jiwa	Jumlah penduduk yang menggunakan PAH per puskesmas
13	PAH Kasus	Jumlah penderita diare yang menggunakan PAH per puskesmas
14	DLL jiwa	Jumlah penduduk yang menggunakan DLL per puskesmas
15	DLL Kasus	Jumlah penderita diare yang menggunakan DLL per puskesmas

Pada tabel 4.15. menunjukkan bahwa dalam tabel basis data penyakit diare menurut jenis sarana air bersih ada 15 atribut.

Tabel 4.16. Kelompok Pemakai Air

No	Nama Atribut	Keterangan
1	Kota id	Kode DKK
2	Tahun	Tahun pendataan
3	Kabupaten	Nama Kabupaten/Kota
4	Kec	Nama Kecamatan
5	Puskesmas	Nama Puskesmas
6	SGL Pokmair	Jml kelompok pemakai sumur gali yg ada di puskesmas
7	SPT Pokmair	Jml kel. pemakai sumur pompa tangan yg ada di puskesmas
8	PAH Pokmair	Jml kel pemakai penampungan air hujan yg ada di puskesmas
9	DLL Pokmair	Jml kel. pemakai air sarana lain yg ada di puskesmas
10	Baru	Jumlah sarana baru yang dibangun oleh masyarakat secara swadaya
11	Rehab	Jumlah sarana yang sedang direhabilitasi oleh masyarakat secara swadaya

Pada tabel 4.16. menunjukkan bahwa dalam tabel basis data kelompok pemakai air ada 11 atribut. Sedangkan tabel insiden diare dapat dilihat dalam tabel 4.17.

Tabel 4.17. Insiden Diare

No	Nama Atribut	Keterangan
1	Kota id	Kode DKK
2	Tahun	Tahun pendataan
3	Bulan	Bulan kasus
4	Kabupaten	Nama Kabupaten/ Kota
5	AI	Angka Insiden diare per kabupaten/kota

3. Normalisasi

Normalisasi dilakukan terhadap tiap tabel yang ada. Masing-masing tabel diteliti apakah memenuhi bentuk normal pertama, ke-2 dan ke-3. Dengan normalisasi ini diharapkan basis data yang dihasilkan merupakan basis data yang baik.

a. Normalisasi Terhadap Tabel Inventarisasi

Pada pembahasan sebelumnya telah didapatkan tabel inventarisasi dengan atribut-atribut sebagai berikut :

Tabel Inventarisasi

{Kota_id, Tahun, Kabupaten, Kec, Puskesmas, Penduduk,
SGL_Pribadi_JLH, SGL_Pribadi_jiwa, SGL_umum_JLH,
SGL_umum_jiwa, SPT_Pribadi_JLH, SPT_Pribadi_jiwa,
SPT_umum_JLH, SPT_umum_jiwa, PAH_Pribadi_JLH,
PAH_Pribadi_jiwa, PAH_umum_JLH, PAH_umum_jiwa}

Pada tabel tersebut baru memenuhi bentuk pertama. Sebagai *primary key* adalah kota_id. Agar terbentuk basis data yang baik, maka setiap atribut bukan kunci mempunyai ketergantungan fungsional pada atribut kunci. Oleh karena itu, tabel tersebut perlu dilakukan normalisasi sampai bentuk normal ketiga. Setelah dilakukan normalisasi, maka tabel basis data inventarisasi sarana air bersih menjadi sebagai berikut.

Tabel DKK

{Kota_id, Kabupaten}

Primary key adalah kota_id.

Tabel Kecamatan

{kec_id, kecamatan, kota_id}

Primary key adalah kec_id.

Tabel Puskesmas

{pusk_id, Puskesmas, kec_id}

Primary key adalah pusk_id.

Tabel Cakupan

{pusk_id, tahun, penduduk, SGL_Pribadi_JLH,
SGL_Pribadi_jiwa, SGL_umum_JLH, SGL_umum_jiwa,
SPT_Pribadi_JLH, SPT_Pribadi_jiwa, SPT_umum_JLH,
SPT_umum_jiwa, PAH_Pribadi_JLH, PAH_Pribadi_jiwa,
PAH_umum_JLH, PAH_umum_jiwa }.

Primary key adalah pusk_id dan tahun.

Dengan hasil tersebut maka sudah dapat dikatakan bahwa keempat tabel tersebut telah memenuhi bentuk normal ketiga.

- b. Normalisasi Terhadap Tabel Tingkat Resiko Pencemaran Sarana Air Bersih

Pada pembahasan sebelumnya telah didapatkan tabel Tingkat Resiko Pencemaran Sarana dengan atribut-atribut sebagai berikut :

Tabel Tingkat Resiko Pencemaran Sarana

{Kota_id, Kabupaten, Kecamatan, Puskesmas, Tahun, SGL-R, SGL-S, SGL-T, SGL-AT, SPT-R, SPT-S, SPT-T, SPT-AT, PAH-R, PAH-S, PAH-T, PAH-AT, DLL-R, DLL-S, DLL-T, DLL-AT}.

Pada tabel tersebut sudah memenuhi bentuk pertama. Hal ini karena sudah tidak ada *multi valued atribut*. Semua atribut sudah merupakan *atomic value*. Sebagai *primary key* adalah kota_id. Agar terbentuk basis data yang baik, maka setiap atribut bukan kunci mempunyai ketergantungan fungsional pada atribut kunci. Oleh karena itu, tabel tersebut perlu dilakukan normalisasi sampai bentuk normal ketiga. Setelah dilakukan normalisasi, maka tabel basis data Tingkat Resiko Pencemaran Sarana menjadi sebagai berikut.

Tabel DKK

{Kota_id, Kabupaten}

Primary key adalah kota_id.

Tabel Kecamatan

{kec_id, kecamatan, kota_id}

Primary key adalah kec_id

Tabel Puskesmas

{pusk_id, Puskesmas, kec_id}

Primary key adalah pusk_id.

Tabel Tingkat Resiko Pencemaran Sarana

{Pusk_id, tahun, SGL-R, SGL-S, SGL-T, SGL-AT, SPT-R, SPT-S, SPT-T, SPT-AT, PAH-R, PAH-S, PAH-T, PAH-AT, DLL-R, DLL-S, DLL-T, DLL-AT}.

Primary key adalah pusk_id dan tahun.

Dengan hasil tersebut maka sudah dapat dikatakan bahwa keempat tabel tersebut telah memenuhi bentuk normal ketiga.

c. Normalisasi Terhadap Tabel Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Penyimpangan Parameter Kimia

Pada pembahasan sebelumnya telah didapatkan tabel Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Kimia dengan atribut-atribut sebagai berikut :

Tabel Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Kimia

{Kota_id, Kabupaten, Kecamatan, Puskesmas, Tahun, penduduk, Jenis_SAB, jumlah, Fisik_JLH, Fisik_bau, Fisik_warna, Fisik_rasa, Fisik_keruh, Bakteriologis_A, Bakteriologis_B, Bakteriologis_C, Bakteriologis_D, Bakteriologis_E, Kimia_JLH, ph, Fe, Mn, Nitrit, ZO, Amonia, Sulfida, Kesadahan}.

Pada tabel tersebut sudah memenuhi bentuk pertama. Hal ini karena sudah tidak ada *multi valued atribut*. Semua atribut sudah merupakan *atomic value*. Sebagai *primary key* adalah kota_id. Agar terbentuk basis data yang baik, maka setiap atribut bukan kunci mempunyai ketergantungan fungsional pada atribut kunci. Oleh karena itu, tabel tersebut perlu dilakukan normalisasi sampai bentuk normal ketiga. Setelah dilakukan normalisasi, maka tabel basis data Kualitas Fisik, Bakteriologis dan Kimia menjadi sebagai berikut.

Tabel DKK

{Kota_id, Kabupaten}

Primary key adalah kota_id.

Tabel Kecamatan

{kec_id, kecamatan, kota_id}

Primary key adalah kec_id.

Tabel Puskesmas

{pusk_id, Puskesmas, kec_id}

Primary key adalah pusk_id.

Tabel Kualitas air secara fisik

{Pusk_id, tahun, SGL_jumlah, SGL_Fisik_JLH, SGL_Fisik_bau,
SGL_Fisik_warna, SGL_Fisik_rasa, SGL_Fisik_keruh,

SPT_jumlah, SPT_Fisik_JLH, SPT_Fisik_bau, SPT_Fisik_warna,
 SPT_Fisik_rasa, SPT_Fisik_keruh, PAH_jumlah,
 PAH_Fisik_JLH, PAH_Fisik_bau, PAH_Fisik_warna,
 PAH_Fisik_rasa, PAH_Fisik_keruh, DLL_jumlah,
 DLL_Fisik_JLH, DLL_Fisik_bau, DLL_Fisik_warna,
 DLL_Fisik_rasa, DLL_Fisik_keruh}, Kimia_JLH, ph, Fe, Mn,
 Nitrit, ZO, Amonia, Sulfida, Kesadahan}

Primary key adalah pusk_id dan tahun

Tabel Kualitas air secara bakteriologis

{Pusk_id, tahun, SGL_jumlah, SGL_Bakteriologis_A,
 SGL_Bakteriologis_B, SGL_Bakteriologis_C,
 SGL_Bakteriologis_D, SGL_Bakteriologis_E, SPT_jumlah,
 SPT_Bakteriologis_A, SPT_Bakteriologis_B,
 SPT_Bakteriologis_C, SPT_Bakteriologis_D,
 SPT_Bakteriologis_E, PAH_jumlah, PAH_Bakteriologis_A,
 PAH_Bakteriologis_B, PAH_Bakteriologis_C,
 PAH_Bakteriologis_D, PAH_Bakteriologis_E, DLL_jumlah,
 DLL_Bakteriologis_A, DLL_Bakteriologis_B,
 DLL_Bakteriologis_C, DLL_Bakteriologis_D,
 DLL_Bakteriologis_E}

Primary key adalah pusk_id dan tahun.

Tabel Kualitas air secara kimiawi

{Pusk_id, tahun, SGL_Kimia_JLH, SGL_ph, SGL_Fe, SGL_Mn,
 SGL_Nitrit, SGL_ZO, SGL_Amonia, SGL_Sulfida,
 SGL_Kesadahan, SPT_Kimia_JLH, SPT_ph, SPT_Fe, SPT_Mn,
 SPT_Nitrit, SPT_ZO, SPT_Amonia, SPT_Sulfida,
 SPT_Kesadahan, PAH_Kimia_JLH, PAH_ph, PAH_Fe,
 PAH_Mn, PAH_Nitrit, PAH_ZO, PAH_Amonia, PAH_Sulfida,
 PAH_Kesadahan, DLL_Kimia_JLH, DLL_ph, DLL_Fe,
 DLL_Mn, DLL_Nitrit, DLL_ZO, DLL_Amonia, DLL_Sulfida,
 DLL_Kesadahan}.

Primary key adalah pusk_id dan tahun.

Dengan hasil tersebut maka sudah dapat dikatakan bahwa keenam tabel tersebut telah memenuhi bentuk normal ketiga.

d. Normalisasi tabel penyakit diare menurut jenis sarana air bersih

Pada pembahasan sebelumnya telah didapatkan tabel penyakit diare menurut jenis sarana air bersih dengan atribut-atribut sebagai berikut :

Tabel Penyakit Diare

{Kode_DKK, kabupaten, kecamatan, Puskesmas, tahun,
 penduduk, penderita, SGL_jiwa, SGL_kasus, SPT_jiwa,
 SPT_kasus, PAH_jiwa, PAH_kasus, DLL_jiwa, DLL_kasus}

Pada tabel tersebut sudah memenuhi bentuk pertama. Hal ini karena sudah tidak ada *multi valued atribut*. Semua atribut sudah merupakan *atomic value*. Sebagai *primary key* adalah kota_id. Agar terbentuk basis data yang baik, maka setiap atribut bukan kunci mempunyai ketergantungan fungsional pada atribut kunci. Oleh karena itu, tabel tersebut perlu dilakukan normalisasi sampai bentuk normal ketiga. Setelah dilakukan normalisasi, maka tabel basis data penyakit diare menurut jenis sarana air bersih menjadi sebagai berikut.

Tabel DKK

{Kota_id, Kabupaten}

Primary key adalah kota_id.

Tabel Kecamatan

{kec_id, kecamatan, kota_id}

Primary key adalah kec_id.

Tabel Puskesmas

{pusk_id, Puskesmas, kec_id}

Primary key adalah puskesmas_id.

Tabel Diare

{pusk_id, tahun, penduduk, penderita, SGL_jiwa, SGL_kasus,

SPT_jiwa, SPT_kasus, PAH_jiwa, PAH_kasus, DLL_jiwa,
DLL_kasus}

Primary key adalah pusk_id dan tahun.

Dengan hasil tersebut maka sudah dapat dikatakan bahwa keempat tabel tersebut telah memenuhi bentuk normal ketiga.

e. Normalisasi tabel kelompok pemakai air

Pada pembahasan sebelumnya telah didapatkan tabel kelompok pemakai air dengan atribut-atribut sebagai berikut :

Tabel Pokmair

{Kota_id, kabupaten, kecamatan, puskesmas, SGL_Pokmair,
SPT_Pokmair, PAH_Pokmair, DLL_Pokmair, baru, rehab}

Pada tabel tersebut sudah memenuhi bentuk pertama. Hal ini karena sudah tidak ada *multi valued atribut*. Semua atribut sudah merupakan *atomic value*. Sebagai *primary key* adalah kota_id. Agar terbentuk basis data yang baik, maka setiap atribut bukan kunci mempunyai ketergantungan fungsional pada atribut kunci. Oleh karena itu, tabel tersebut perlu dilakukan normalisasi sampai bentuk normal ketiga. Setelah dilakukan normalisasi, maka tabel basis data kelompok pemakai air menjadi sebagai berikut.

Tabel DKK

{Kota_id, Kabupaten}

Primary key adalah kota_id.

Tabel Kecamatan

{kec_id, kecamatan, kota_id}

Primary key adalah kec_id.

Tabel Puskesmas

{pusk_id, Puskesmas, kec_id}

Primary key adalah pusk_id.

Tabel Pokmair

{pusk_id, tahun, SGL_Pokmair, SPT_Pokmair, PAH_Pokmair,

DLL_Pokmair, baru, rehab}

Primary key adalah pusk_id dan tahun.

Dengan hasil tersebut maka sudah dapat dikatakan bahwa keempat tabel tersebut telah memenuhi bentuk normal ketiga.

f. Normalisasi tabel insiden diare

Pada pembahasan sebelumnya telah didapatkan tabel insiden diare dengan atribut-atribut sebagai berikut :

Tabel Insidens Diare

{Kota_id, tahun, bulan, kabupaten, AI}

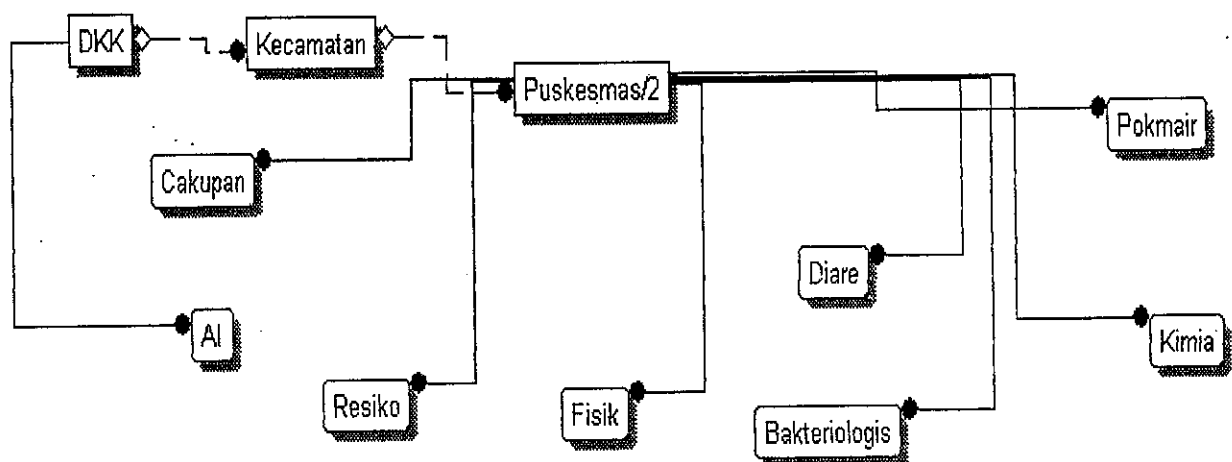
Pada tabel tersebut sudah memenuhi bentuk ketiga. Hal ini karena sudah tidak ada *multi valued atribut*. Semua atribut sudah merupakan *atomic value*. Sebagai *primary key* adalah *kota_id*, *tahun* dan *bulan*.

Berdasarkan hasil normalisasi tabel-tabel basis data di atas, maka dapat diketahui bahwa tabel basis data yang telah dinormalisasi menjadi 11 tabel, yaitu :

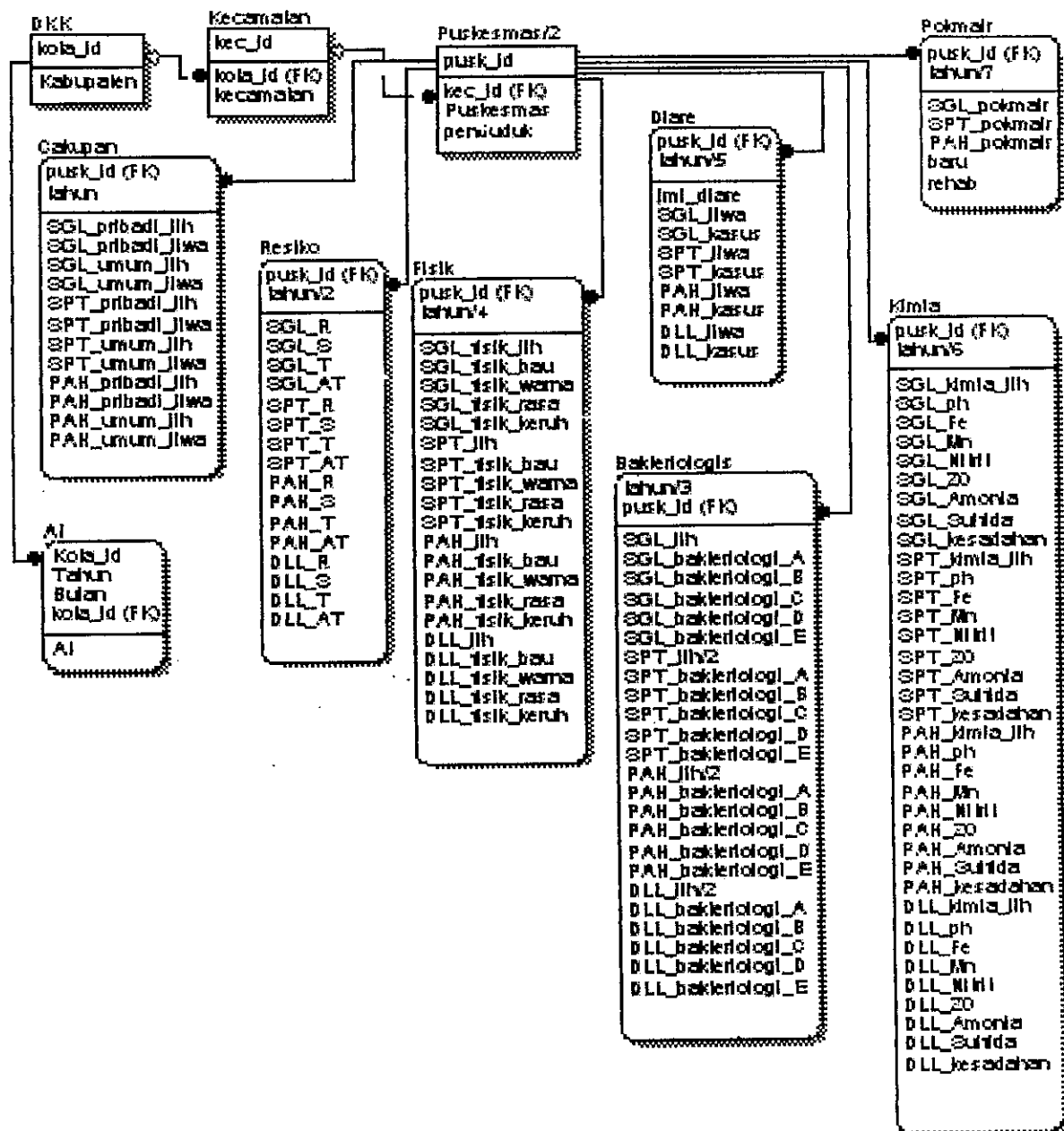
- ❑ Tabel DKK
- ❑ Tabel Kecamatan
- ❑ Tabel Puskesmas
- ❑ Tabel Cakupan
- ❑ Tabel Tingkat Resiko Pencemaran
- ❑ Tabel Diare
- ❑ Tabel Kualitas air secara fisik
- ❑ Tabel Kualitas air secara bakteriologis
- ❑ Tabel Kualitas air secara kimiawi
- ❑ Tabel Pokmair
- ❑ Tabel insiden diare

4. Perancangan *Entity Relationship Diagram*

Setelah dilakukan normalisasi, sebenarnya telah didapatkan suatu basis data yang baik. Tetapi untuk menunjukkan relasi antar tabelnya maka dalam pembahasan berikutnya ini akan dirancang ERD akhir dari Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di atas. ERD akhir akan disusun dengan menggunakan *software Entity Relationship for Windows* (ERwin/ ERX) *version 3.0*. Rancangan ERD akhir ini terdiri dari ERD logical. Di bawah ini adalah hasil rancangan ERD akhir tersebut.



Gambar 4.19. ERD Akhir (*Final Design dengan entity view*) Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan

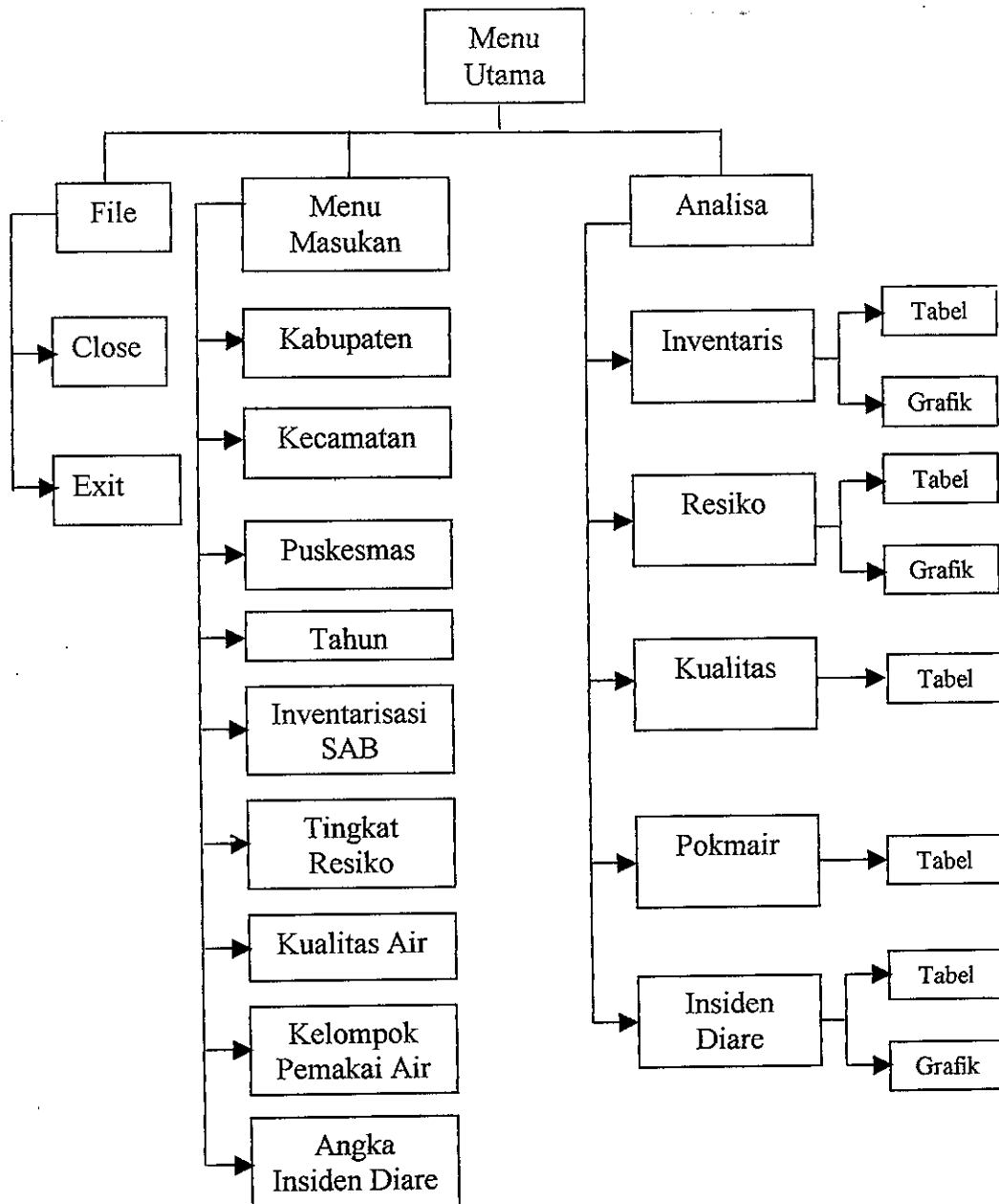


Gambar 4.20. ERD Akhir (Final Design dengan attribute view) Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan

b. Rancangan Antar Muka

Perancangan dialog antar muka merupakan rancangan percakapan antara *user* dengan komputer. Percakapan ini terdiri dari pemasukan data ke sistem, penampilan keluaran ataupun kedua-duanya. Beberapa strategi dalam pembuatan dialog antar muka, yaitu berupa menu, kumpulan instruksi atau dialog.⁹⁾

Menu merupakan strategi dialog yang mudah digunakan. *User* hanya memilih proses yang akan dilakukan dengan memilih menu yang telah tersedia. Strategi kumpulan instruksi dilakukan dengan penulisan instruksi oleh user yang akan diartikan oleh user. Pada perancangan Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air ini strategi yang digunakan dalam perancangan dialog antar muka adalah menu. Menu tersebut harus mewakili seluruh proses-proses yang akan dilakukan. Adapun secara rinci bagan menu adalah sebagai berikut :



Gambar 4.21. Bagan Menu dalam Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan

4.2.6. Pengadaan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membuat Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan adalah seperangkat komputer dengan spesifikasi minimal sebagai berikut :

- ☐ PC atau laptop
- ☐ Processor Intel Pentium I
- ☐ RAM : 32 MB
- ☐ Harddisk : 3,2 GB
- ☐ SVGA Monitor
- ☐ Pre Install Win98

Sesuai dengan gambaran sistem informasi yang dirancang serta berbagai keterbatasan dan rencana pengadaan perangkat keras, maka perangkat keras disesuaikan dengan yang sudah dimiliki di Seksi Penyehatan Lingkungan di Dinas Kesehatan Propinsi. Adapun spesifikasi komputer yang dimiliki Seksi Penyehatan Lingkungan adalah sebagai berikut :

- ☐ PC
- ☐ Processor Intel 500 Mhz
- ☐ RAM : 32 MB
- ☐ Harddisk : 4,2 GB
- ☐ 14" SVGA Monitor

4.2.6. Pengadaan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membuat Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan adalah seperangkat komputer dengan spesifikasi minimal sebagai berikut :

- ☐ PC atau laptop
- ☐ Processor Intel Pentium I
- ☐ RAM : 32 MB
- ☐ Harddisk : 3,2 GB
- ☐ SVGA Monitor
- ☐ Pre Install Win98

Sesuai dengan gambaran sistem informasi yang dirancang serta berbagai keterbatasan dan rencana pengadaan perangkat keras, maka perangkat keras disesuaikan dengan yang sudah dimiliki di Seksi Penyehatan Lingkungan di Dinas Kesehatan Propinsi. Adapun spesifikasi komputer yang dimiliki Seksi Penyehatan Lingkungan adalah sebagai berikut :

- ☐ PC
- ☐ Processor Intel 500 Mhz
- ☐ RAM : 32 MB
- ☐ Harddisk : 4,2 GB
- ☐ 14" SVGA Monitor

- ❑ Pre Install Win98
- ❑ 40 x CDROM Drive
- ❑ Printer LX 800

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang akan digunakan dalam perancangan sistem informasi surveilans kualitas air ini adalah perangkat lunak aplikasi yang akan berjalan di komputer PC yang dimiliki Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi, secara *single user*. Pada komputer di Dinas Kesehatan Propinsi akan di-*install* perangkat lunak tersebut. Perangkat lunak ini bernama Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaian. (SISKA-NP), yang dibuat dengan bahasa pemrograman Visual Basic. Penyusunan program dengan visual ini akan mempermudah pengguna untuk melakukan entri data, melakukan pengolahan data dan melakukan penyajian data.

4.2.7. Pembangunan Sistem Baru

Pada tahapan pembangunan sistem baru merupakan tahapan pemrograman. Keluaran pada tahapan ini adalah perangkat lunak komputer yang akan diterapkan dalam sistem informasi tersebut.¹³⁾ Oleh karena itu, pembuatan perangkat lunak merupakan tahapan dalam pembangunan sistem ini. Pada tahap ini perangkat lunak Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air

Non Perpetaan dibuat dengan bantuan programmer sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat. Pembuatan sistem informasi ini meliputi :

a. Pembuatan basis data

Basis data dibuat sesuai dengan keluaran yang diminta dengan menentukan nama basis data, *primary key* dan normalisasi.

b. Pembuatan form masukan

Form masukan dibuat sesuai dengan nama *field* basis data yang dibuat, baik basis data induk maupun basis data transaksi.

c. Pembuatan laporan

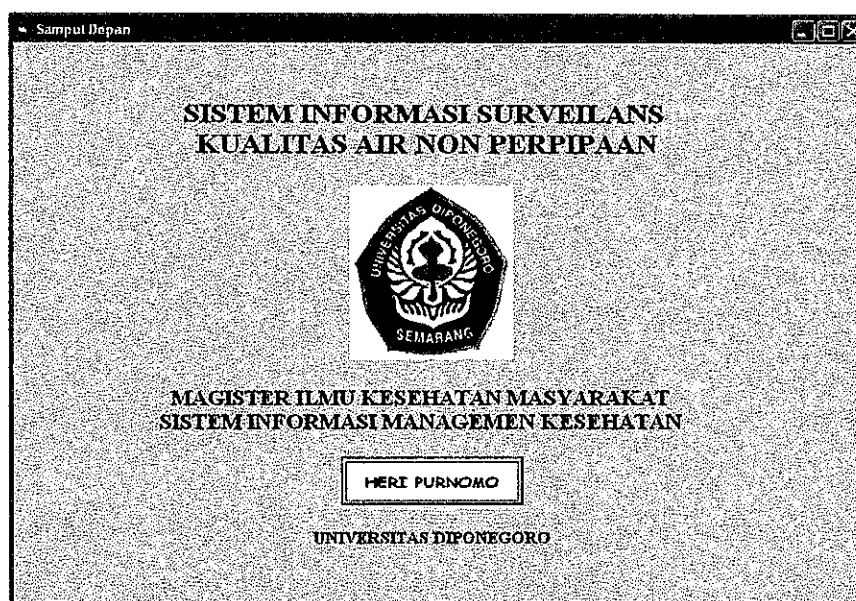
Laporan dibuat sesuai dengan kebutuhan user dengan cara merelasikan antar basis data yang telah dibuat.

d. Pembuatan antar muka menu utama

Antar muka dibuat sesuai dengan urutan-urutan proses yang telah dirancang pada DAD.

a. Tampilan Menu SISKANP

Pada tahap pembangungan sistem baru, diperoleh SISKANP yang mempunyai susunan menu sesuai dengan hasil perancangan yang dibuat. Susunan menu yang lengkap dapat dilihat pada gambar 4.12. Secara rinci menu yang telah dibangun dapat dilihat dalam gambar-gambar berikut ini.



Gambar 4.22. Sampul Muka Siska-NP

Diperoleh hasil tampilan sampul muka dari program Siska-NP, berisi tentang informasi Pendidikan dan identitas peneliti.



Gambar 4.23. Antar Muka Menu Utama Siska-NP

Menu utama pada tampilan seperti pada gambar 4.23. berisi tiga menu, yaitu menu file, input, dan analisa.

Kota

Kode Kota: 3315

Kota: Grobogan

Add Cancel Edit

Delete Save Close

Tabel Pemasukkan Data DKK

kota_id	kota
3315	Grobogan
3321	Demak
3322	Kab. Semarang
3373	Salatiga
3374	Semarang

Gambar 4.24. Antar Muka Pemasukan Data Kabupaten/kota.

Diperoleh antar muka pemasukan data kabupaten/kota seperti gambar 4.24. yang berisi isian kode dan nama kabupaten/kota.

Kecamatan

Kota: Grobogan

Kecamatan: Karangrayung

Kode Kecamatan: 3315020

Add Cancel Edit

Delete Save Close

Tabel Pemasukkan Data Kecamatan

kota_id	kec	kec_id
3315	Karangrayung	3315020
3315	Penawangan	3315030
3315	Toroh	3315040
3315	Geyer	3315050
3315	Pulokulon	3315060
3315	Kradenan	3315070
3315	Gabus	3315080
3315	Ngaringan	3315090
3315	Wirosari	3315100

Gambar 4.25. Antar Muka Pemasukan Data Kecamatan

Gambar 4.25. adalah hasil antar muka pemasukan data kecamatan yang sesuai dengan kabupatennya dan kode kecamatan.

keo_id	pusk	pusk_id
Susukan	Susukan	330401001

Gambar 4.26. Antar Muka Pemasukan Data Puskesmas

Gambar 4.26. adalah hasil antar muka pemasukan data puskesmas yang sesuai dengan kecamatannya dan kode puskesmas.

pusk_id	tahun	jml_pend	sol_jml_p	sol_jml_u	sol_jml_p	sol_jml_u	sol_jml_p
331502001	2000	171740	4520	45200	352	6997	1245
331502001	2000	171840	4529	45290	352	7125	1245

Gambar 4.27. Antar Muka Pemasukan Data Inventarisasi SAB

Antar Muka Pemasukan Data Inventarisasi Sarana Air Bersih diperoleh hasil seperti pada gambar 4.27. di atas. Dengan menggunakan keyboard memasukan data jumlah sarana air bersih.

Kelompok Pemakai

Kota: Grobogan
 Kecamatan: Karangrayung
 Puskesmas: Karangrayung
 Semester: Satu [Satu/Dua]
 Tahun: 2000

SGI POK: 3
 SPT POK: 1
 PAH POK: 3
 DLI POK: 0
 BARU: 0
 REHAB: 0

Add Cancel Edit
 Delete Save Close

puskesmas id	tahun	sgi pok	spt pok	pah pok	dli pok	baru	rehab
331502001	2000	3	1	3	0	0	0
331502001	2000	3	1	3	0	0	0
331502001	2001	5	2	1	0	0	0

Gambar 4.28. Antar Muka Pemasukan Data Kelompok Pemakai Air

Antar Muka Pemasukan Data Kelompok Pemakai Air diperoleh hasil seperti pada gambar 4.28. di atas. Dengan menggunakan keyboard memasukan data jumlah sarana air bersih.

Kualitas Fisik

Kota: Tahun:

Kecamatan: Semester: (Satu/Dua)

Puskesmas:

SGL

Jml	Bau	Warna	Rasa	Keruh
560	5	45	0	100

SPT

Jml	Bau	Warna	Rasa	Keruh
120	32	21	1	41

PAH

Jml	Bau	Warna	Rasa	Keruh
2	0	0	1	0

Add Cancel Edit

Delete Save Close

Tabel Pemasukan Data Fisik

pusk_id	tahun	spl_jml	spl_bau	spl_warna	spl_rasa	spl_keruh	pah_jml	pah_bau	pah_warna	pah_rasa	pah_keruh
331502001	2000	560	5	45	0	100	2	0	0	1	0
331502001	2000	560	3	23	0	87	2	0	0	0	0

Gambar 4.29. Antar Muka Pemasukan Data Kualitas Fisik

Untuk memasukkan data kualitas air secara fisik, antar muka yang dihasilkan sesuai dengan gambar 4.29. Untuk memasukkan data menggunakan mouse dan keyboard.

Kualitas Bakteriologis

Kota: Tahun:

Kecamatan: Semester: (Satu/Dua)

Puskesmas:

SGL

Jml	A	B	C	D	E
100	45	25	20	5	5

SPT

Jml	A	B	C	D	E
100	95	15	15	10	5

PAH

Jml	A	B	C	D	E
4	0	1	3	0	0

Add Cancel Edit

Delete Save Close

Tabel Pemasukan Data Bakteri

pusk_id	tahun	jml_bsn	spl_jml	spl_a	spl_b	spl_c	spl_d	spl_e	spl_jml	spl_a	spl_b	spl_c	spl_d	spl_e
331502001	2000	100	100	45	25	20	5	5	100	95	15	15	10	5
331502001	2000	100	100	55	20	20	5	0	100	60	15	15	10	5

Gambar 4.30. Antar Muka Pemasukan Data Kualitas Bakteriologis

Untuk memasukkan data kualitas air secara biologis, antar muka yang dihasilkan sesuai dengan gambar 4.30. Untuk memasukkan data menggunakan mouse dan keyboard.

Kota: Tahun:

Kecamatan: Semester:

Puskesmas:

SGL

Jml	pH	Fe	Mn	Nitrit
100	1	25	0	0
Org	Amonia	Sulfide	Sedeh	
0	0	0	5	

SPT

Jml	pH	Fe	Mn	Nitrit
100	2	30	0	0
Org	Amonia	Sulfide	Sedeh	
0	0	0	5	

PAH

Jml	pH	Fe	Mn	Nitrit
2	1	0	0	0
Org	Amonia	Sulfide	Sedeh	
0	0	0	0	

Add Cancel Edit

Delete Save Close

Tabel Pemasukan Data Kualitas Kimia

Buah Id	tahun	sol. jml	sol. pH	sol. Fe	sol. Mn	sol. Nitrit	sol. Org
331502001	2000	100	1	25	0	0	0
331502001	2000	100	0	20	0	0	2

Gambar 4.31. Antar Muka Pemasukan Data Kualitas Kimia

Gambar 4.31. merupakan hasil antar muka pemasukan data kualitas air secara kimia. Untuk memasukkan data menggunakan mouse dan keyboard.

Resiko Pencemaran

Kota: Tahun:

Kecamatan: Semester: (Satu/Dua)

Puskesmas:

SGL

Rendah	Sedang	Tinggi	Amat Tinggi
<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>

SPT

Rendah	Sedang	Tinggi	Amat Tinggi
<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>

PAH

Rendah	Sedang	Tinggi	Amat Tinggi
<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>

DLL

Rendah	Sedang	Tinggi	Amat Tinggi
<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>

Add Cancel Edit Delete Save Close

Tabel Pemasukan Data Kualitas Kimia

pusk_id	tahun	sol_r	sol_s	sol_t	sol_at	spt_r
331502001	2000	10	10	10	10	10
331502001	2000	20	12	10	10	20

Gambar 4.32. Antar Muka Pemasukan Data Tingkat Resiko Pencemaran

Gambar 4.32. merupakan hasil antar muka pemasukan data tingkat resiko pencemaran sarana air bersih. Untuk memasukkan data menggunakan mouse dan keyboard.

AI Diare

Kota: Tahun:

Kecamatan: Semester: (Satu/Dua)

Puskesmas:

SGL

Jiwa	Kasus
<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="100"/>

SPT

Jiwa	Kasus
<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="100"/>

PAH

Jiwa	Kasus
<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="100"/>

DLL

Jiwa	Kasus
<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="100"/>

Add Delete Cancel Edit Save Close

Tabel Pemasukan Data Bakteri

pusk_id	tahun	jiwa_sol	kasus_sol	jiwa_spt	kasus_spt	jiwa_pah	kasus_pah	jiwa_dll	kasus_dll
331502001	2000	1000	100	1000	100	1000	100	1000	100

Gambar 4.33. Antar Muka Pemasukan Data Insiden Diare

Tampilan antar muka untuk pemasukan data insiden diare dapat dilihat pada gambar 4.33 di atas. Masukan dilakukan per sarana air bersih dengan menggunakan keyboard dan mouse.

pusk_id	tahun	bulan	jml_pend	jml_dia
331502001	2000	1	1717477	959
331502001	2000	2	1717477	1582
331502001	2000	3	1717477	612
331502001	2000	4	1717477	1328
331502001	2000	5	1717477	1325
331502001	2000	6	1717477	0
331502001	2000	7	1717477	0

Gambar 4.34. Antar Muka Pemasukan Data Kejadian Diare per Bulan

Gambar 4.34. merupakan tampilan antar muka pemasukan data kejadian diare per bulan. Data ini diisi tiap bulan oleh petugas dengan menggunakan keyboard dan mouse.

b. Pemilihan dan Pelatihan Petugas

Petugas yang terlibat dalam Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah untuk sistem yang baru adalah petugas yang lama dan yang baru yaitu petugas surveilans kualitas air yang baru. Sistem Informasi

Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang baru dibangun merupakan sistem yang baru bagi para petugas di Seksi Penyehatan Lingkungan tersebut, sehingga peneliti melakukan pelatihan bagi mereka selama tiga hari. Materi yang disampaikan meliputi penjelasan maksud dan tujuan SSKA-NP, cara pengoperasian sistem dengan membaca manual pengoperasian program SSKA-NP (terlampir), dan tanggapan atas diterapkannya sistem yang baru.

c. Pemilihan Tempat dan Instalasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah sebagai tempat penerapan sistem sekaligus akan digunakan sebagai tempat uji coba Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan. Instalasi SSKA-NP dilakukan oleh petugas dengan mengikuti petunjuk pengoperasian sistem tersebut. Sistem ini dioperasikan dengan sistem *single user*. Sehingga salah satu komputer yang ada di ruangan seksi tersebut digunakan untuk uji coba tersebut.

Pada penelitian ini, sistem yang dilaksanakan ditindaklanjuti dengan penilaian kinerja SSKA-NP, baik akurasi, kecepatan dan keandalan, serta mengetahui pendapat beberapa petugas Seksi Penyehatan Lingkungan yang menggunakan saat penelitian berjalan.

d. Uji Coba Sistem

Tahap berikutnya setelah sistem informasi tersebut terbentuk dan siap untuk dioperasikan, maka perlu ada uji coba sebelum dilepas ke pemakai untuk digunakan. Kegiatan penggunaan sistem bertujuan untuk mengetahui apakah sistem bisa mencapai tujuan yang telah ditetapkan pada tujuan perancangan sistem.

Pada penelitian ini uji coba sistem dilakukan terhadap pengelola Program Surveilans Kualitas Air di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Data yang digunakan pada uji coba ini adalah data laporan PWSAIR dari DKK. Pada penelitian ini dilakukan 2 (dua) jenis uji coba, yaitu uji coba operasional sistem dan uji coba kinerja sistem.

1. Uji Operasional Sistem

Pada uji coba operasional sistem ini, dilakukan *install* perangkat lunak SISKANP ke komputer di Seksi Penyehatan Lingkungan. Kemudian petugas mencoba menggunakan sistem yang baru tersebut dengan menjalankan sistem sesuai dengan manual sistem. Operasional dilakukan mulai pemasukan data sampai keluaran data, serta mencetak hasil keluaran. Jika ada persoalan dalam sistem tersebut, maka berarti sistem tidak berjalan dengan baik, sehingga perlu ada perbaikan. Tetapi jika berjalan dengan baik maka sistem dianggap sudah baik dan bisa digunakan di Seksi Penyehatan Lingkungan.

Berdasarkan uji coba tersebut, maka diketahui bahwa sitem dapat berjalan dengan baik tanpa ada hambatan/ persoalan. Hal ini diakui pula oleh petugas pengelola surveilans kualitas air dengan mengatakan :

"Sistem ini baik dan kelihaannya enak untuk bekerja." (Petugas Pengelola surveilans)

2. Uji Coba Kinerja Sistem untuk Seksi Penyehatan Lingkungan

Pada uji coba ini dilakukan 2 (dua) uji, yaitu uji kecepatan sistem dan evaluasi kinerja seksi Penyehatan Lingkungan.

- Uji Kecepatan Sistem

Pada uji coba ini dilakukan perbandingan antara pengerjaan secara manual dengan pengerjaan secara otomatis dengan komputer. Uji coba dilakukan dengan menghitung kecepatan proses pekerjaan dalam satuan detik. Alat untuk mengukur dalam penelitian ini adalah stopwatch. Hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.18. Uji Coba Pembuatan Laporan dan Grafik

ITEM	Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan (Lama)					Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan (Baru)				
	Percobaan (detik)				Rata-rata	Percobaan (detik)				Rata-rata
	1	2	3	4		1	2	3	4	
Pembuatan Laporan PWSAIR 1	1307	1452	1322	1341	1355,5	180	182	177	182	180,25
Pembuatan Laporan PWSAIR 2	805	813	816	821	813,75	111	110	113	115	112,25
Pembuatan Laporan PWSAIR 3	946	955	956	964	955	167	165	172	172	169
Pembuatan Laporan PWSAIR 4	978	971	982	988	979,75	147	145	147	143	145,5
Pembuatan Laporan PWSAIR 5	757	751	762	769	759,75	83	82	79	77	80,25
Pembuatan Grafik cakupan	1242	1255	1251	1258	1251,5	33	31	36	32	33
Pembuatan grafik tk resiko pencemaran	1362	1422	1436	1445	1416,25	19	16	18	14	16,75
Pembuatan grafik insiden diare	1486	1472	1495	1499	1488	26	28	25	22	25,25

Tabel 4.19. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Sistem

Kegiatan	Waktu Rata-rata (detik)		Rasio
	Manual	SISKA-NP	
Pembuatan Laporan PWSAIR 1	1355,5	180,25	7,52 : 1
Pembuatan Laporan PWSAIR 2	813,75	112,25	7,25 : 1
Pembuatan Laporan PWSAIR 3	955,25	169	5,65 : 1
Pembuatan Laporan PWSAIR 4	979,75	145,5	6,73 : 1
Pembuatan Laporan PWSAIR 5	759,75	80,25	9,47 : 1
Pembuiatan Grafik Cakupan	1251,5	33	37,92 : 1
Pembuatan Grafik Tk Resiko Pencemaran	1416,25	16,75	84,55 : 1
Pembuiatan Grafik Insiden Diare	1488	25,25	58,93 : 1

Berdasarkan tabel-tabel di atas dapat diketahui bahwa kinerja SISKANP dalam kecepatan jauh lebih cepat dari pada secara manual. Hal ini dapat dilihat dari hasil perbandingan keduanya menunjukkan rasio yang cukup tajam. Kecepatan SISKANP 6 – 9 kali dalam membuat tabel dibanding dengan sistem manual, sedangkan dalam pembuatan grafik kecepatan SISKANP 37 – 85 kali dibanding dengan sistem manual.

- **Evaluasi Kinerja Sistem di Seksi Penyehatan Lingkungan**

Menurut Husein Umar (2002), Komputerisasi sudah menjadi kebutuhan utama manajemen untuk mendukung informasi pengambilan keputusan manajemen. Namun, banyak pula institusi yang tidak mengetahui apakah penerapan SIM berbasis komputer telah berjalan optimal atau belum. Oleh karena itu, untuk mengetahui hal tersebut diperlukan evaluasi. Evaluasi penerapan sistem informasi manajemen dapat dilakukan dengan penyebaran kuesioner pada staf pelaksana. Alat untuk menganalisis yang digunakan adalah statistik deskriptif, yaitu berupa rata-rata tertimbang. Kemudian, hasil analisis tersebut akan dibandingkan dengan harapan-harapan manajemen. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala pengukuran interval.²¹⁾ Pada penelitian ini kinerja SISKANP setelah diterapkan di Seksi Penyehatan Lingkungan dapat diketahui dengan mengevaluasi

penerapan sistem informasi tersebut. Evaluasi dilakukan dengan diadakan penyebaran kuesioner dan wawancara terhadap *user* (Kepala Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan, Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dan Staf Seksi Penyehatan Lingkungan yang mengelola Surveilans Kualitas Air). Skala pengukuran adalah interval. dengan kriteria sebagaimana telah dijelaskan dalam Bab III.

Penyebaran kuesioner dilakukan sebelum sistem diterapkan dan sesudah sistem diterapkan. Hasil evaluasi penerapan sistem tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4.20. Hasil Evaluasi Kinerja Sebelum Sistem diterapkan

Komponen SIM	STS	TS	R	S	SS	JML	RRT
PEMANTAUAN							
Dapat digunakan untuk mendukung pemantauan			3	1		13	3,25
KONDISI PROGRAM							
Sederhana dan mudah dimengerti		3	1			9	2,25
Data PWSAIR akurat		2	2			10	2,5
Data PWSAIR tersaji tepat waktu	1	3				7	1,75
Data PWSAIR relevan		1	1	2		9	2,25
Data PWSAIR konsisten		2	2			10	2,5
Data PWSAIR reliabel		3	1			9	2,25
Data PWSAIR bermanfaat			2	2		14	3,5
SUB TOTAL	1	14	12	5	0	85	2,67
PENGOLAHAN DATA							
Pengulangan pengisian data sedikit	1	3				7	1,75
Mudah diakses dan diperbaharui		2	1	1		11	2,75
Laporan mudah disiapkan	1	3				7	1,75
Sistem mudah beradaptasi		1	2	1		10	2,5
SUB TOTAL	2	9	3	2	0	37	2,31
ANALISIS							
Mudah menganalisa	1	2	1			8	2
Sedikit kesalahan		3	1			9	2,25
Kegiatan analisa tidak mengganggu kegiatan lain		3	1			9	2,25
Analisa tidak tertunda	1	3				7	1,75
SUB TOTAL	2	11	3	0	0	33	2,06
PRODUKTIVITAS							
Data PWSAIR menjamin produktivitas		1	2	1		12	3
MENANGANI DATA DG BAIK							
Form PWSAIR dapat menampung data dengan baik		3	1			9	2,25
TOTAL	5	38	21	8	0	176	2,44

Keterangan :

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

R : Ragu-ragu

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

RRT : Rata-rata tertimbang

JML : Jumlah

Tabel 4.21. Hasil Evaluasi Kinerja Setelah Sistem diterapkan

Komponen SIM	STS	TS	R	S	SS	JML	RRT
PEMANTAUAN							
Dapat digunakan untuk mendukung pemantauan				4		16	4
KONDISI PROGRAM							
Sederhana dan mudah dimengerti				3	1	17	4,25
Data SISKANP akurat			1	2	1	16	4
Data SISKANP tersaji tepat waktu			1	3		15	3,75
Data SISKANP relevan				2	2	18	4,5
Data SISKANP konsisten			1	2	1	16	4
Data SISKANP reliabel			1	3		15	3,75
Data SISKANP bermanfaat				3	1	17	4,25
SUB TOTAL	0	0	4	22	6	130	4,06
PENGOLAHAN DATA							
Pengulangan pengisian data sedikit					4	20	5
Mudah diakses dan diperbaharui				3	1	17	4,25
Laporan mudah disiapkan					4	20	5
Sistem mudah beradaptasi			1	3		15	3,75
SUB TOTAL	0	0	1	6	9	72	4,5
ANALISIS							
Mudah menganalisa				2	2	18	4,5
Sedikit kesalahan					4	20	5
Kegiatan analisa tidak mengganggu kegiatan lain				2	2	18	4,5
Analisa tidak tertunda				2	2	18	4,5
SUB TOTAL	0	0	0	6	10	74	4,61
PRODUKTIVITAS							
Data SISKANP menjamin produktivitas			1	3		15	3,75
MENANGANI DATA DENGAN BAIK							
Form SISKANP dapat menampung data dengan baik				2	2	18	4,5
TOTAL	0	0	6	39	27	309	4,29

Berdasarkan tabel 4.20, dapat diketahui bahwa dalam penggunaan data yang terdapat pada PWSAIR untuk mendukung pemantauan, petugas masih agak meragukan. Tetapi walaupun demikian petugas cenderung masih setuju dengan penggunaan data tersebut (rata-rata tertimbang = 3,25). Sedangkan pada sistem informasi yang baru, petugas setuju penggunaan data yang terdapat pada SISKANP untuk mendukung pemantauan kondisi air bersih Jawa Tengah. Hal ini dapat dilihat pada nilai rata-rata tertimbang sebesar 4,00 dalam skala 5,00 pada evaluasi setelah sistem diterapkan, serta didukung dengan pernyataan-pernyataan sebagai berikut :

“Dengan sistem ini kami jadi lebih mudah dalam mengelola data. Data tinggal dimasukkan dan kita sudah dapatkan rekapnya sekaligus grafiknya.” (Staf pengelola surveilans).

“Laporan bisa lebih cepat dan bisa membantu kami dalam menyusun program” (Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan)

Beberapa pendapat *user* tentang kondisi program menunjukkan adanya kesepakatan, terutama mengenai keakuratan, relevansi, tepat waktu dan kemanfaatan. Secara umum, kondisi program pada SISKANP disetujui oleh *user*. Hal ini dapat dilihat rata-rata tertimbang sebesar 4,06. Beberapa pernyataan tersebut adalah sebagai berikut.

“Menu-menunya bagus seperti dalam program windows sehingga mudah dimengerti.” (Staf pengelola surveilans)

"Data bisa disajikan lebih lengkap dari sebelumnya." (Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan)

"Bagus, laporan jadi lebih komplit dan saya bisa melihat sebelum jadi laporan karena langsung ada tabel dan grafiknya." (Kepala Sub Din Promkes dan Penyehatan Lingkungan)

Data yang lengkap pada SISKANP tersebut sesuai dengan prinsip informasi bahwa informasi yang baik dan lengkap adalah tersedia, mudah dipahami, relevan, bermanfaat, tepat waktu, reliabel, akurat dan konsisten.

Salah satu kelebihan SISKANP dapat diketahui pula bahwa basis data yang dibentuk adalah baik, sehingga dapat meminimalisir pengulangan dalam pengisian data. Dengan data yang terkumpul pada basis data tersebut, maka data dapat diolah sesuai dengan kehendak manajemen. Pengolahan data dapat berupa tabulasi maupun grafik. Sedikitnya pengulangan pengisian data dalam basis data ini diakui pula oleh *user*. Hal ini dapat dilihat bahwa rata-rata tertimbang sebesar 5,00. Beberapa pernyataan dari *user*, diantaranya adalah sebagai berikut.

"Saya tidak perlu memasukkan seluruh laporan dari DKK, jadi lebih efektif, tapi hasilnya akan keluar laporan yang lengkap." (Staf pengelola surveilans)

Tidak terdapatnya redundansi pada SISKANP ini sesuai dengan tujuan penggunaan basis data, yaitu organisasi memusatkan data,

mengelola data dengan efisien dan menyediakan akses data yang tersimpan dalam program aplikasi.¹⁷⁾ Pengelolaan data secara manual kurang efektif dan efisien, karena terjadi pengulangan data, ketergantungan program data, kurang fleksibel, kurang aman, dan sulit untuk mengakses.

Salah satu kelebihan SISKANP yang lain adalah proses analisis dapat lebih cepat. SISKANP dapat menghasilkan informasi yang akurat dan cepat. Beberapa tabulasi maupun bentuk grafik dapat diakses secara cepat. Hal ini dapat dilihat dalam evaluasi sistem menunjukkan user sangat tertarik dengan proses analisis ini (rata-rata tertimbang = 4,63). Diakui pula oleh *user* dengan pernyataannya sebagai berikut.

"Pembuatan grafik di SISKANP sangat cepat, tidak perlu banyak tenaga, waktu dan pikiran. Kalau dikerjakan sendiri, biasanya cukup lama." (Staf pengelola surveilans)

Bagian yang lain dalam evaluasi kinerja ini adalah produktifitas, dan penanganan data. Pada bagian ini mendapatkan persetujuan dari user dengan rata-rata tertimbang sebesar 3,75 - 4,50. Jadi secara umum SISKANP dapat diterima oleh *user* di Seksi Penyehatan Lingkungan (rata-rata tertimbang = 4,29).

Hasil evaluasi kinerja secara keseluruhan sebagaimana diuraikan di atas, menunjukkan bahwa sistem informasi yang

dirancang adalah baik untuk diterapkan di Seksi Penyehatan Lingkungan. Disamping itu, dengan diterapkannya sistem informasi ini berarti Seksi Penyehatan Lingkungan telah memenuhi salah satu kebijakan Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI yang tertuang dalam SK Menkes dan Kesos RI No. 468/Menkes-Kesos/SK/V/2001 tentang Kebijakan strategi pengembangan sistem informasi kesehatan nasional (SIKNAS), yaitu Dinas Kesehatan Propinsi merupakan pusat jaringan informasi kesehatan propinsi yang dapat menyediakan data dan informasi yang mendukung proses pengambilan keputusan di tingkat propinsi.²⁰⁾

Walaupun demikian, sistem yang dibuat dengan mengikuti tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem ini, harus senantiasa dikembangkan. Pengembangan ini sangat diperlukan karena SISKANP merupakan bagian yang kecil dari sistem informasi kesehatan lingkungan. Basis data yang sudah terbentuk dapat digunakan dalam proses pengembangan sistem informasi selanjutnya yang lebih luas secara bertahap. Hal ini tentunya butuh perhatian yang tinggi dari pimpinan manajemen, yaitu Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan dan adanya inovasi serta kreatifitas dari *user*.

4.2.8. Penerapan Sistem

Tahap penerapan sistem merupakan tahap meletakkan sistem agar dapat dioperasikan. Pada tahap ini merupakan tahap yang paling kritis, karena untuk pertama kalinya sistem diterapkan di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi.

Menurut Jogiyanto (1999), penerapan sistem adalah konversi sistem, yaitu suatu proses untuk meletakkan sistem baru supaya siap mulai untuk digunakan. Konversi sistem terdiri dari empat pendekatan, yaitu pertama, pendekatan langsung (*direct conversion*), dilakukan dengan mengganti sistem yang lama langsung dengan sistem baru. Kedua, konversi paralel (*parallel conversion*), dilakukan dengan mengoperasikan sistem yang baru bersama-sama dengan sistem yang lama selama waktu periode tertentu. Ketiga, konversi contoh (*pilot conversion*), dilakukan jika beberapa sistem yang sejenis akan diterapkan pada beberapa area yang terpisah. Keempat, pendekatan bertahap (*stepped conversion*), dilakukan dengan menerapkan masing-masing modul sistem yang berbeda secara urut. Tiap-tiap modul dioperasikan terlebih dahulu dan jika telah sukses maka disusul oleh modul yang lainnya dan seterusnya.⁹⁾

Pemilihan model penerapan sistem tersebut tergantung pada sistem dan organisasi masing-masing. Pada penerapan SISKANP dalam penelitian ini, maka dipilih pendekatan kedua, konversi paralel, yaitu mengoperasikan SISKANP bersama-sama dengan sistem yang lama selama waktu enam

bulan. Pilihan tersebut dilakukan untuk meyakinkan bahwa SISKANP telah benar-benar beroperasi dengan sukses sebelum sistem yang lama dihentikan. Jika *user* puas dan merasakan kemudahan dalam sistem yang baru, maka sistem yang lama secara perlahan ditinggalkan.

Pada penelitian ini, penerapan sistem ini diserahkan kepada kebijakan pimpinan manajemen di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Peneliti tidak mempunyai kewenangan dalam hal memberikan kebijakan untuk penerapan sistem tersebut. Tetapi Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan sebagai pimpinan manajemen di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah dalam penerapan sistem ini, menyatakan akan menerapkan sistem ini mulai tahun 2003.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari uraian pada hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa

1. Sistem informasi surveilans kualitas air yang ada saat ini tidak berjalan secara optimal. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata tertimbang hasil evaluasi kinerja sebelum SISKANP pada kinerja sistem tersebut hanya sebesar 2,44 (pada skala 5,00) yang berarti sistem cenderung masih diragukan keefektifannya dalam mendukung program air bersih di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah.
2. Model Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang baru lebih efektif dalam mendukung perencanaan program air bersih. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata tertimbang hasil evaluasi kinerja setelah SISKANP pada kinerja sistem tersebut sebesar 4,29 (pada skala 5,00) yang berarti sistem cenderung sangat disetujui keefektifannya dalam mendukung program air bersih di Seksi Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah.
3. Sistem kerja SISKANP jauh lebih cepat dari pada secara manual. Hal ini ditunjukkan bahwa kecepatan SISKANP 6 – 9 kali lebih cepat dalam membuat laporan berupa tabel dibanding dengan sistem manual, sedangkan

dalam pembuatan grafik, kecepatan SSKA-NP 37 – 85 kali dibanding dengan sistem manual.

4. Indikator kualitas air dan angka kesakitan diare pada SSKA-NP mudah dianalisis, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dalam mendukung perencanaan program air bersih. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata tertimbang hasil evaluasi kinerja sistem pada kemudahan analisis data maupun kondisi program sebesar 4,06 – 4,63 dari skala 5.

5.2. Saran

1. Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang telah dibuat, sebaiknya diterapkan pada Sub Dinas Promosi Kesehatan dan Penyehatan Lingkungan sehingga membantu pelaksanaan pemantauan wilayah setempat air bersih dan perencanaan program air bersih di Jawa Tengah.
2. Seksi Penyehatan Lingkungan diharapkan mampu mengembangkan sistem informasi berbasis komputer yang lain untuk melengkapi SSKA-NP, seperti Sistem Informasi Tempat-Tempat Umum (SITTU), dan Sistem Informasi Penyehatan Lingkungan Pemukiman (SIPLP). Hal ini karena di dalam SITTU maupun SIPLP terdapat pula pendataan tentang air bersih, sehingga ada hubungannya dengan SSKA-NP yang telah ada.
3. Sistem Informasi Surveilans Kualitas Air Non Perpipaan yang telah dibuat belum melakukan proses pemetaan lokasi daerah rawan diare maupun rawan

kualitas air, sehingga sebaiknya pengembangan SISKANP dilanjutkan untuk proses pemetaan dengan GIS (*Geographic Information System*).

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, *Pedoman Pengembangan Surveilans Kualitas Air*, Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, Semarang, 2000, hal. 1.
2. Anonim, *Rencana Strategis Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah*, Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, Semarang, 2000.
3. Armenian, Haroutine K, et.al, *Epidemiology and Health Services*, Oxford University Press, New York, Oxford, 1998.
4. Myrnawati, *Peningkatan Fungsi Surveilans Epidemiologi dalam Menyongsong Era Desentralisasi*, (Majalah Kedokteran Indonesia (The Journal of the Indonesian Medical Association, Volume : 51, Nomor : 3, Maret 2001), Yayasan Penerbitan IDI, Jakarta, 2001, hal. 63.
5. Anonim, *Surat Keputusan direktur Jenderal PPM & PLP tentang Petunjuk Pelaksanaan Proyek PPAB Tahun 1992/ 1993*, Dirjen PPM & PLP, Jakarta, 18 Mei 1992
6. Anonim, *Pedoman Penyehatan Air dalam Penanggulangan KLB Edisi 1*, Dirjen PPM & PLP Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 1994, hal. 6.
7. Anonim, *Petunjuk Teknis Pemantauan Wilayah Setempat Program Penyehatan Air*, Dirjen PPM & PLP Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 1993, hal. 3
8. Anonim, *Pengawasan Kualitas Air Aspek Mikrobiologis dan Biologi Air Minum dan Air Bersih*, Dirjen PPM & PLP, Jakarta, 1993, hal. 7-8.
9. Jogiyanto, HM, *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Andi, Yogyakarta, 1999, hal. 12-14.
10. Scott, George M., *Prinsip-prinsip Sistem Informasi Manajemen*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, 1996, hal. 69
11. Davis, Gordon B., *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*, PT. Pustaka Binaman Pressindo, 1992, hal. 3.

12. Suryadi, Kadarsah dan M. Ali Ramdhani, *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung, 1998, hal. 61-62.
13. Whitten, Jeffrey L., et.al., *System Analipsis & Design Methods Second Edition*, IRWIN, Homewood, 1989, hal. 87-95.
14. Pohan, Husni Iskandar & Bahri, Kusnasriyanto Saiful, *Pengantar Perancangan Sistem*, Erlangga, 1997, hal. 9-55
15. Husein, M. Fakhri dan Wibowo, Amin, *Sistem Informasi Manajemen*, Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN, Yogyakarta, 2000, hal. 133.
16. Murdick, Robert G, et.al., *Sistem Informasi Untuk Manajemen Modern*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1997, hal. 6-7, 15-16.
17. Korth, Hendry F, *Database System Concepts*, McGraw-Hill International Editions (Computer Science Series), 1991, page 34-36.
18. Anonim, *Pokok-pokok Pemantapan dan Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan*, Departemen Kesehatan RI Pusat Data Kesehatan, Jakarta, 1993, hal. 4-7
19. Martin, Merle P, *Analysis and Design of Business Information System*, Macmillan Publishing Company, New York, 1991, page 476-477, 485
20. Anonim, *Kebijakan dan Strategi Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan Nasional (SIKNAS)*, Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial, Jakarta, 2001, hal. 15-25.
21. Umar, Hasan, *Evaluasi Kinerja Perusahaan*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2002, hal. 111-115
22. Nasir, Moh, *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta, 1999.
23. Nawawi, *Penelitian Terapan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1994.
24. Bungin, Burhan, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2001.